AIR bagi
KEHIDUPAN
Yusriani Sapta Dewi

AIR BAGI KEHIDUPAN

AIR BAGI KEHIDUPAN

Yusriani Sapta Dewi

Aliansi Perempuan untuk Pembangunan Berkelanjutan

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Diterbitkan oleh : Aliansi Perempuan untuk Pembangunan Berkelanjutan (APPB), Jakarta, Indonesia

Cetakan Edisi Pertama : 2011

AIR BAGI KEHIDUPAN

Penyusun : Yusriani Sapta Dewi

Desain sampul : Taufik Rakhmadani

ISBN 978-602-99332-0-8

1. Air Bagi Kehidupan I. Judul II. Dewi, Yusriani Sapta

Bengawan Solo "
Artis " Gesang

Bengawan Solo
Riwayatmu Ini
Sedari Dulu Jadi
Perhatian Insani

Musim Kemarau
Tak Seberapa Airmu
Di musim Hujan Air
Meluap Sampai Jauh

Mata Airmu Dari Solo
Terkurung Gunung Seribu
Air Mengalir Sampai Jauh
Akhirnya Ke Laut

itu Perahu
Riwayatnya Dulu
Kaum Pedagang Selalu
Naik itu Perahu

Pengantar

Air terwujud dalam berbagai bentuk. Dapat mendatangkan bencana, menawarkan keindahan, tetapi selalu memberikan kehidupan. Di belahan dunia yang kaya, orang cukup membuka keran, air bersih segera tersedia. Namun, hampir 900 juta orang di planet Bumi ini tidak memiliki akses terhadap air bersih. Setiap 1,5 detik, seorang anak meninggal akibat penyakit yang berhubungan dengan air.

Masa depan yang berkesinambungan merupakan sesuatu yang abadi. Hal ini berarti, jika ingin menjamin masa depan yang berkelanjutan untuk air bersih, kita tidak boleh mengambil air lebih dari yang dapat disediakan oleh alam.

Tulisan dalam buku ini membahas betapa air menjadi harkat hidup bagi semua makhluk. Ketersediaan air bersih akan menjadikan anugerah bagi keberlangsungan kehidupan, sebaliknya kelangkaan air bersih akan menjadi derita dan bencana bagi suatu kehidupan. Masyarakat Indonesia dengan kearifan lokalnya, banyak mengajarkan tentang pentingnya air untuk dijaga dan dimanfaatkan secara hati-hati agar keberlanjutannya sebagai warisan bagi anak cucu menjadi kenyataan. Saat ini beberapa upaya konservasi air dilakukan dengan harapan ketersediaan air bersih selalu ada.

Buku ini ditulis untuk menambah wawasan bagi pemerhati masalah air. Banyak hal yang tidak sempurna dalam buku ini. Seperti pepatah mengatakan tiada gading yang tak retak. Segala saran untuk kesempurnaannya, sangat diharapkan. Semoga bermanfaat.

Penulis

Sambutan Koordinator APPB, Ketua Umum Kowani (Kongres Wanita Indonesia), President ACWO (Asean Confederation of Women's Organization)

Aliansi Perempuan untuk Pembangunan Berkelanjutan (APPB) merupakan wadah kelompok perempuan untuk bertukar informasi dan bertukar pengalaman sebagai wahana pelaksanaan pembangunan berkelanjutan. APPB bergerak dalam tiga pilar kegiatan yaitu pilar Lingkungan, pilar Sosial dan pilar Ekonomi. Sejalan dengan prioritas dunia untuk Pembangunan Berkelanjutan, Kesepakatan Nasional dan Aksi Nyata Pembangunan Berkelanjutan, serta *Tujuan Millenium Development Goals* 2015, prioritas kegiatan APPB terkait erat dengan kehidupan sehari-hari pada air, energi, pangan, kesehatan, kesetaraan gender dan pendidikan. Buku **AIR BAGI KEHIDUPAN** ini ditulis oleh sahabat tercinta saya, Dr. Yusriani Sapta Dewi, M.Si, seorang sahabat yang selalu peduli dan mempunyai komitmen kuat pada pelestarian lingkungan. Buku ini juga merupakan wujud kepedulian APPB dalam memahami pentingnya memelihara dan menyelamatkan air bersih sebagai sumber kehidupan. Dimulai dari tindakan diri sendiri dan bertumpu pada warisan kearifan lokal bangsa Indonesia yang luar biasa agung, maka diharapkan air di bumi ini terselamatkan. Semoga buku ini bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi setiap orang yang mempunyai kepedulian untuk menyelamatkan dan memelihara air sebagai sumber kehidupan.

Jakarta, Juni 2011

Dr. Dewi Motik Pramono, M.Si

Daftar Isi

AIR BAGI KEHIDUPAN

Serba Manfaat Air

Air merupakan sumber kehidupan bagi setiap makhluk di bumi ini, baik untuk dikonsumsi maupun digunakan untuk kepentingan lain. Tidak satupun mahluk hidup di planet bumi ini yang tidak membutuhkan air. Hasil penelitian menunjukkan 65-75% dari berat badan manusia dewasa terdiri dari air. Manusia bisa bertahan hidup 2-3 minggu tanpa makan, tetapi hanya 2-3 hari tanpa air minum. Manusia memerlukan air untuk minum, menanam tanaman pangan, mencuci, membangkitkan energi, industri. Kebutuhan terhadap air untuk keperluan sehari-hari di lingkungan rumah tangga, ternyata berbeda untuk tiap tempat, tiap tingkatan kehidupan, maupun berbeda ditinjau dari budaya masyarakat. Semakin tinggi taraf kehidupan, semakin tinggi pula kebutuhan manusia terhadap air. Tingkat persaingan yang tinggi dalam penggunaan-penggunaan air tersebut di atas akan merusak sumber air alami tempat kita bergantung. Resolusi Majelis Umum PBB menegaskan bahwa hak untuk mendapatkan air minum dan sanitasi yang bersih dan aman merupakan bagian dari hak asasi manusia, dan merupakan elemen penting untuk menikmati hak atas hidup secara menyeluruh.

Air juga menjadi sumber produksi energi. Pembangkit listrik dengan menggunakan tenaga air digunakan di banyak negara. Saat ini 2 milyar manusia tidak mendapatkan listrik, 1 milyar menggunakan listrik yang tidak ekonomis, dan 2,5 milyar penduduk mendapat akses terbatas dari penyediaan listrik. Keberadaan listrik sangat membantu dalam mengurangi kemiskinan, membantu usaha kecil dan menengah, penyedia penerangan sehingga memungkinkan penduduk untuk belajar di malam hari, dan memperpanjang waktu untuk bekerja. Pembangkit listrik tenaga air menyediakan sekitar 19 % dari produksi total listrik pada tahun 2001.

Secara global kuantitas sumber daya air di bumi relatif tetap, sedangkan kualitasnya makin hari semakin menurun. Secara kuantitas air di bumi cukup melimpah, namun sebagian besar berupa air asin di samudra. Dari sekitar 1.386 juta km^3 air yang ada di bumi, sekitar 1.337 juta km^3 atau 97,39% berada di samudra atau lautan, dan hanya sekitar 35 juta km^3 (2,53%) berupa air tawar di daratan, dan sisanya dalam bentuk gas/uap. Jumlah air tawar tersebut sebagian besar (69%) berupa gumpalan es dan gletser yang terperangkap di daerah kutub, sekitar 30% berupa air tanah, dan hanya sekitar 1% terdapat dalam sungai, danau dan waduk. Dalam satu tahun, rata-rata jumlah tersebut tersisa lebih dari 40.000 kilometer kubik air segar yang dapat diperoleh dari sungai-sungai di dunia. Sementara itu jumlah penyedotan saat ini di atas 3.000 kilometer kubik tiap tahun. Ketersediaan ini (sepadan dengan lebih dari 7.000 meter kubik untuk setiap orang) sepintas kelihatannya cukup untuk menjamin persediaan yang cukup bagi setiap penduduk, tetapi kenyataannya air tersebut seringkali tersedia di tempat-tempat yang tidak tepat. Misalnya, lembah sungai Amazon memiliki sumber yang cukup tetapi mengekspor air dari sini ke tempat-tempat yang memerlukan adalah tidak ekonomis.

Kondisi air diindikasikan dengan kuantitas dan kualitasnya. Kualitas air berhubungan dengan kelayakan pemanfaatannya untuk berbagai kebutuhan. Ketersediaan air berhubungan dengan kuantitas air yang kualitasnya layak untuk dimanfaatkan. Tanpa air yang terjamin kebersihannya, masyarakat tidak dapat menuju ke kehidupan yang sehat serta produktif. Kebanyakan orang yang hidup di negara terbelakang,menderita karena air yang tidak layak dikonsumsi dan sanitasi yang kurang baik.

Berikut fakta-fakta dunia tentang air bersih : a) 1,1 milyar orang di seluruh dunia (seperenam penduduk dunia) tidak mendapatkan air yang aman untuk dikonsumsi sehari-hari b) 2,5 milliar orang tidak memiliki sarana untuk memperbaiki sanitasi; c) 5

juta orang terutama anak-anak meninggal setiap tahunnya karena penyakit yang disebabkan oleh kualitas air rendah; d) menurut Organisasi Kesehatan Dunia, 19 liter air diperlukan untuk memenuhi kebutuhan satu orang per hari; e) setidaknya satu dari tiga orang yang hidup di Asia tidak memilki sarana untuk mendapatkan air minum yang aman dikonsumsi dan satu di antara dua orang tidak memiliki sarana mendapatkan sanitasi yang memadai (sumber data WWF). Di Indonesia, 74 % kebutuhan air bersih untuk air minum rumah tangga dipenuhi dari air tanah, sisanya 18% dipenuhi dari Perusahaan Air Minum, 3 % dari air sungai, 3 % dari air hujan, 2,5 % dari air kemasan dan sumber lain (Anon, 2007). Berdasarkan wilayah kepulauan, pulau Jawa mempunyai persentase terbesar rumah tangga yang mengandalkan air tanah sebagai sumber air minum (78 %).

Penurunan ketersediaan air yang menggejala belakangan ini berkaitan dengan semakin berkurangnya luasan ruang konservasi dan meningkatnya degradasi fungsi resapan air pada daerah tangkapan air, serta membesarnya masukan polutan ke perairan publik. Selain itu, angka curah hujan sering kurang mendukung, sehingga persediaan air yang nyata sering jauh di bawah angka rata-rata yang ditunjukkan. Pada musim penghujan, hujan sangat hebat, namun biasanya hanya terjadi beberapa bulan setiap tahun. Untuk itu diperlukan bendungan dan tandon penyimpan air untuk bulan-bulan musim kering dan untuk menekan kerusakan musibah banjir. Bahkan di kawasan-kawasan "basah" ini angka yang turun-naik dari tahun ke tahun dapat mengurangi persediaan air yang akan terasa secara nyata. Di kawasan kering seperti Sahel di Afrika, masa kekeringan yang berkepanjangan dapat berakibat kegagalan panen, kematian ternak dan merajalelanya kesengsaraan dan kelaparan.

Pembagian dan pemanfaatan air selalu merupakan isu yang menyebabkan pertengkaran, dan sering juga emosi. Keributan masalah air bisa terjadi dalam suatu negara, kawasan, ataupun berdampak ke benua luas. Di Afrika, misalnya, lebih dari 57 sungai

besar atau lembah danau digunakan bersama oleh dua negara atau lebih; Sungai Nil oleh sembilan, dan Sungai Niger oleh 10 negara. Sedangkan di seluruh dunia, lebih dari 200 sungai, yang meliputi lebih dari separo permukaan bumi, digunakan bersama oleh dua negara atau lebih. Selain itu, banyak lapisan sumber air bawah tanah membentang melintasi batas-batas negara, dan penyedotan oleh suatu negara dapat menyebabkan ketegangan politik dengan negara tetangganya.

Karena air yang dapat diperoleh dan bermutu bagus semakin langka, maka percekcokan dapat semakin memanas. Di seluruh dunia, kira-kira 20 negara, hampir semuanya di kawasan negara berkembang, memiliki sumber air yang dapat diperbarui hanya di bawah 1.000 meter kubik untuk setiap orang, suatu tingkat yang biasanya dianggap kendala yang sangat mengkhawatirkan bagi pembangunan, dan 18 negara lainnya memiliki di bawah 2.000 meter kubik untuk tiap orang. Lebih parah lagi, jumlah penduduk dunia setiap hari terus bertambah, mengakibatkan peningkatan jumlah kebutuhan terhadap sumber air. Akibat peningkatan kehidupan manusia yang terus meningkat, kebutuhan air baik untuk rumah tangga, industri dan pertanian juga meningkat. Penduduk dunia yang kini berjumlah 5,3 miliar mungkin akan meningkat menjadi 8,5 miliar pada tahun 2025. Beberapa ahli memperkirakan bahwa tingkat itu akan menjadi stabil pada angka 16 miliar orang. Apapun angka terakhirnya, yang jelas ialah bahwa tekanan yang sangat berat akan diderita oleh sumber-sumber bumi yang terbatas. Dan laju angka kelahiran yang tertinggi justru terjadi tepat di daerah yang sumber-sumber airnya mengalami tekanan paling berat, yaitu di negara-negara berkembang.

Dalam tahun-tahun belakangan ini, sebagian besar angka pertumbuhan penduduk terpusat pada kawasan perkotaan. Pertumbuhan penduduk secara menyeluruh di negara-negara berkembang kira-kira 2,1 % setahun, tetapi di kawasan perkotaan

lebih dari 3,5%. Daerah kumuh perkotaan atau hunian yang lebih padat di kota yang menyedot pemukim baru termiskin tumbuh dengan laju sekitar 7% setahun. Hunian pinggiran yang lebih padat sering dibangun secara membahayakan di atas tanah yang tak dapat digunakan untuk apapun, seperti bukit-bukit terjal yang labil atau daerah-daerah rendah yang rawan banjir. Kawasan semacam itu tidak sesuai dengan perencanaan kota manapun, dipandang dari segi tata-letak ataupun aturan baku. Kawasan semacam itu dianggap sah secara hukum dan bersifat "darurat", sehingga pemerintah kota biasanya tidak cepat melengkapinya dengan prasarana seperti jalan, gedung sekolah, klinik kesehatan, pasokan air, dan sanitasi. Namun sebenarnya hunian semacam ini tak pelak akan menjadi pola bagi kota yang harus dilayani dengan prasarana modern; hal ini mempunyai implikasi-implikasi baik untuk pemecahan secara teknis maupun secara lembaga yang akan diperlukan sebagai syarat supaya segala layanan mencapai semua orang dan berkesinambungan.

Di beberapa negara, masalah terbesar mengenai persediaan air bukan hanya dari masalah kelangkaan air dibanding dengan jumlah penduduk, melainkan dari kekeliruan menentukan kebijakan tentang air, dan baru menyadari masalah-masalah tersebut lama setelah akibat yang tak dikehendaki menjadi kenyataan. Jadi meskipun penambahan investasi dalam sektor ini diperlukan, penambahan itu perlu disertai dengan perubahan: Prioritas utama haruslah pada cara pemanfaatan paling bijak terhadap investasi besar yang telah ditanam dalam sektor ini setiap tahun.

Bencana yang disebabkan oleh air juga tidak sedikit. Jika melihat angka bencana alam, terdapat manusia yang menjadi korban bencana alam tersebut dengan jumlah yang cukup banyak, sekitar 211 juta per tahun. Sebanyak 90 % dari korban bencana itu akibat air. Dengan rincian 50 % merupakan korban banjir, 28 % akibat penyakit dengan media air, dan 11 % akibat kekeringan. Jumlah kematian akibat bencana alam mencapai 665.000 jiwa, 15 %

di antaranya karena banjir, serta 42 % akibat kekeringan. Jumlah kerugian akibat bencana itu naik dari 30 milyar dollar AS pada tahun 1990 menjadi 70 milyar dollar AS pada tahun 1999. Kejadian ini mengindikasikan adanya kaitan antara sumber daya air dan investasi untuk pencegahan bencana, seperti pembuatan dam, perencanaan penggunaan lahan, dan peramalan banjir. PBB menyarankan adanya *Integrated Water Resources Management* (manajemen pengelolaan sumber daya air secara terintegrasi). Cara-cara yang digunakan untuk mengurangi persaingan penggunaan air adalah dengan jalan membuat strategi nasional, alokasi air antarsektor, penanganan kualitas air, serta pengelolaan sistem penampungan air bersih. Banyak perkembangan yang terjadi dengan air pada dekade ini. Air tidak hanya memiliki nilai ekonomis, tetapi juga memiliki nilai sosial, religius, kultural, dan lingkungan.

Konsep keadilan dalam penggunaan air adalah memaksimalkan penggunaan air untuk kepentingan semuanya, sambil menyediakan akses untuk penduduk dan meningkatkan penyediaan air bersih. Ini berarti dalam menggunakan instrumen ekonomi untuk alokasi air, harus mempertimbangkan masyarakat yang kesulitan untuk mendapatkan air, masyarakat yang hidup dalam kemiskinan, anak-anak, serta masyakakat lokal. Valuasi air berguna untuk alokasi air, pengelolaan kebutuhan, dan investasi. Meski demikian, banyak masalah yang muncul karena perhitungan ekonomi tidak dapat memperkirakan secara tepat nilai-nilai sosial, keadaan ekonomi dan lingkungan, serta hakikat dari air. Investasi di sektor pengairan membutuhkan dana sekitar 20 milyar-60 milyar dollar AS. Masalah-masalah yang muncul dalam pengelolaan air merefleksikan perbedaan berbagai kepentingan yang ada. Perbedaan berbagai sektor ekonomi seperti penggunaan air untuk pangan, perkotaan, dan industri harus dikaji secara saksama. Kewajiban membayar air tidak bisa ditetapkan untuk penduduk di semua tempat.Krisis air sebenarnya adalah krisis pengelolaan. Gabungan dari krisis ini tidak dapat diselesaikan dalam

waktu yang singkat. Pengelola air akan mendapati situasi yang kompleks dan tidak menentu.

Kelangkaan Air

Kelangkaan air sudah merupakan kenyataan di banyak negara berkembang yang akan makin memburuk dengan meningkatnya jumlah penduduk. Urbanisasi yang cepat mengakibatkan masalah serius dalam hal penyediaan dan pemeliharaan layanan air dan sanitasi yang pokok di daerah-daerah perkotaan. Meski jumlah air merupakan bagian terbesar di bumi, namun hanya 2,53 % merupakan air bersih. Sebanyak dua pertiga dari air bersih itu berupa sungai es (gletser) dan salju permanen yang sulit untuk dimanfaatkan. Dari waktu ke waktu sumber daya air bersih makin berkurang akibat pertambahan penduduk.

Terdapat beberapa kelompok yang sangat terdampak akibat kelangkaan air. Mereka terdampak terutama selama ini terabaikan unuk mendapatkan hak air bersih. Di antaranya kaum miskin. Sekitar 80 % kaum miskin terutama di perdesaan tidak mendapat akses air bersih. Orang miskin yang tinggal di daerah kumuh sering membayar 5 sampai 10 kali lebih banyak per liter air daripada orang kaya yang tinggal di kota yang sama. Perempuan di banyak komunitas mendapat status yang lebih rendah dibanding laki-laki. Mereka mendapat tugas mengumpulkan atau mencari air untuk kebutuhan rumah tangga. Aylito Binayo perempuan dari Desa Foro Distrik Konso Ethiopia selama 25 tahun ini selalu mengambil air di perbukitan terjal dan memanggul 23 liter air pulang ke desanya. Hal ini dilakukan tiga kali sehari. Setiap hari ia harus menghabiskan 8 jam waktunya hanya untuk mengambil air. Di desa Foro tugas mengambil air dilakukan oleh perempuan. Kaum lelaki hanya bersedia mengambil air selama beberapa minggu setelah istrinya melahirkan. Desa Foro, merupakan contoh betapa untuk mendapatkan air bersih perlu perjuangan keras.

Hampir 900 juta orang di bumi tidak memiliki akses terhadap air bersih dan 2,5 miliar orang tidak punya cara yang aman untuk membuang kotorannya; banyak yang membuang hajat di padang terbuka atau dekat sungai yang airnya juga digunakan untuk minum. Air kotor dan tersedianya jamban ataupun sanitasi yang layak telah menewaskan 3,3 juta orang di seluruh dunia setiap tahun; kebanyakan anak di bawah usia lima tahun (Tina Rosenberg, 2010). Kondisi air yang tidak memadai meningkatkan peluang anak-anak menderita penyakit. Sistem kekebalan mereka belum sepenuhnya terbangun. Anak-anak juga seringkali berbagi tugas dengan kaum perempuan sebagai pengumpul air. Selain itu, dengan berkembangnya suatu daerah, sumber air banyak tercemar atau dimanfaatkan melebihi kapasitasnya. Kondisi ini kemudian menjadikan masyarakat tradisional tidak dapat memenuhi kebutuhannya akan air (Percik Edisi III, 2010).

Fakta menunjukkan bahwa setiap 1,5 detik, seorang anak meninggal akibat penyakit yang berhubungan dengan air; anak-anak di lingkungan miskin sering membawa 1000 cacing parasit dalam tubuh mereka setiap saat; 1,4 juta anak meninggal akibat diare setiap tahun; 90 % dari semua kematian disebabkan oleh penyakit diare adalah anak-anak di bawah usia 5 tahun, terutama di negara-negara berkembang (Percik, Edisi II, 2010)

Masalah sanitasi dan kebersihan amat penting bagi kesehatan; mencuci tangan dengan benar dapat mengurangi risiko penyakit diare sekitar 45 %; sementara Binayo di Foro Ethiopia mencuci tangan dengan air “mungkin sekali sehari”. Berbagai penyakit juga muncul terkait dengan ketersediaan air di negara berkembang seperti malaria dan scabies (penyakit kulit).

Pada tahun 2000 setidaknya terdapat 2,2 juta kematian karena sanitasi air yang rendah. Sekitar satu juta manusia meninggal karena malaria. Upaya yang bisa dilakukan untuk mengurangi berbagai penyakit melalui media air adalah dengan memperbaiki pasokan air

bersih. Akan tetapi, pada kenyataannya masih terdapat 1,1 milyar penduduk dunia tidak bisa mendapatkan akses perbaikan pasokan air bersih. Bila upaya perbaikan pasokan air dilakukan dengan sanitasi dasar, maka sebenarnya tingkat kematian karena minimnya pasokan air bersih bisa dikurangi sebanyak 17 persen per tahun; sedangkan dengan perbaikan sanitasi lanjutan, maka tingkat kematian bisa dikurangi 70% per tahun.

Air bersih dapat terpolusi oleh kurang lebih dua juta ton sampah setiap hari. Polusi ini muncul dari kegiatan sektor industri, kotoran manusia, dan kegiatan sektor pertanian. Tidak ada data yang pasti soal produksi limbah cair, akan tetapi salah satu sumber memperkirakan produksi limbah cair mencapai 1.500 kilometer kubik. Bila saja satu liter limbah cair mencemari delapan liter air bersih, maka setidaknya 12.000 kilometer kubik air bersih terpolusi di seluruh dunia. Dampak dari perubahan iklim dunia terhadap sumber air belum diketahui secara pasti. Estimasi terbaru menyebutkan, perubahan iklim global menyebabkan kelangkaan air global hingga 20%.

Pada pertengahan abad ini atau pada tahun 2050, setidaknya enam milyar manusia di 60 negara akan mengalami kelangkaan air bersih. Bahkan, dalam kurun waktu 20 tahun ke depan, laporan itu memprediksikan rata-rata pasokan air untuk tiap orang akan turun sepertiganya. Badan Pertanian Dunia (FAO) telah memperingatkan bahwa setidaknya 4 milyar jiwa akan hidup dalam kekeringan. Laporan itu juga menyebutkan masalah ketersediaan air akan berpengaruh pada pasokan pangan. Bumi yang dibiarkan begitu saja diperkirakan bisa memberi makan untuk 500 juta manusia. Untuk itu dibutuhkan sistem pertanian yang memadai karena jumlah penduduk dunia mencapai sekitar enam milyar orang. Untuk menyediakan pangan sebanyak 2.800 kalori per orang per hari membutuhkan paling sedikit seribu kubik air. Kebutuhan air untuk pertanian dipasok sebagian besar dari air hujan dan sebagian kecil dari irigasi. namun,

jumlah air untuk irigasi juga tidak mencukupi sehingga sumber air untuk irigasi juga berasal dari limbah cair. Paling tidak 10 % dari lahan beririgasi di negara berkembang mendapat pasokan dari limbah cair. Dibutuhkan investasi yang besar untuk membuat fasilitas irigasi. Setidaknya butuh 1.000 dollar AS hingga 10.000 dollar AS per hektar untuk membangun irigasi. Manfaatnya, ada hubungan yang positif antara investasi irigasi, ketahanan pangan, dan pengurangan kemiskinan. Untuk kebutuhan irigasi, sebenarnya limbah cair harus diolah lebih dulu. Di banyak negara berkembang air yang tercemar sering digunakan langsung untuk irigasi. Cara seperti ini memiliki risiko bahwa air tersebut mengandung bakteri, cacing, virus dan logam berat yang berbahaya. Mikroorganisme dan senyawa ini berbahaya bagi petani dan pengelola irigasi yang bersentuhan langsung dengan air itu, maupun para konsumen pangan yang mendapat pasokan pangan dari area pertanian tersebut. Tidak bisa disangkal, berbagai jenis penyakit dan logam berat berada di dalam produk-produk pangan.

Air juga terkait dengan masalah perkotaan. Saat ini sekitar 48% populasi dunia tinggal di daerah perkotaan. Pada tahun 2030 diperkirakan persentase itu meningkat menjadi 60 %. Kenaikan itu harus diikuti dengan penyediaan air dan sanitasi yang memadai, serta membutuhkan pengelolaan limbah secara memadai. Tidak seorangpun yang tidak melakukan aktifitas sanitasi setiap harinya, mulai dari membuang kotoran manusia, membuang dan menghasilkan sampah. Apabila limbah tersebut tidak ditangani, maka hal itu akan menjadi ancaman bagi lingkungan. Pengelolaan air bersih untuk perkotaan sangat kompleks karena harus memadukan kebutuhan air untuk penduduk dan industri, pengendalian polusi, pencegahan banjir, dan menjaga kelestarian sumber daya air.

Munculnya gejala kekurangan air bersih di wilayah perkotaan terutama Negara yang memiliki sumberdaya air yang berlimpah sekalipun, merupakan gejala global. Seperti disinyalir oleh Ismail

Serageldin dalam laporan World Bank, bahwa ada dua tantangan yang dihadapi secara global dalam pembangunan sumberdaya air yaitu pertama, menyediakan air bagi semua orang dengan suplai air yang cukup dan pelayanan lingkungan yang memadai. Kedua, memberikan banyak perhatian pada penggunaan sumberdaya air yang berkelanjutan dalam bentuk kuantitas dan kualitas di masa depan (Anwar dan Ansofino, 2008). Secara implisit, diperlukan zonasi akurat untuk pembangunan perumahan dan industri agar tidak mengganggu sumber daya air, karena bukan hanya rumah tangga yang membutuhkan air bersih, industripun membutuhkan air untuk bahan baku. Masalah ini bisa diselesaikan dengan melakukan kerja sama antar berbagai daerah yang memiliki kaitan dengan aliran sungai dan sumber air tanah. Penyediaan air harus diintegrasikan dengan layanan lingkungan perkotaan yang lainnya. Terutama, dalam kaitan eratnya dengan sanitasi. Sanitasi tidak akan dianggap sebagai prioritas penting tanpa adanya saluran pembuangan air (selokan-selokan) dan selokan tidak akan jalan tanpa adanya pengelolaan limbah padat yang lebih baik. Manfaat dan perlindungan optimal terhadap lingkungan hanya bisa diberikan oleh paket layanan terpadu yang dirancang dengan baik.

Saat ini Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) membuat tolok ukur akses yang memadai untuk seorang penduduk mendapatkan air. Penduduk dikategorikan bisa mengakses penyediaan air bersih bila untuk mendapatkan 20 liter per hari harus berjalan kurang dari satu kilometer. Kenyataannya banyak penduduk yang tidak bisa mendapatkan akses dengan tolok ukur itu. Penyediaan air bersih di negara dengan pendapatan yang rendah merupakan masalah yang besar. Kualitas penyediaan air sangat rendah sementara harganya sangat mahal, ketika penduduk harus membeli air dari tukang air bersih keliling. Kebutuhan air untuk industri meningkat diperkirakan menjadi 1.170 kilometer kubik pada tahun 2025. Peningkatan ini terjadi di negara-negara berkembang, di mana industrialisasi semakin meningkat. Pengelolaan kebutuhan air harus dilakukan dengan

meningkatkan efisiensi dan menurunkan polusi. Kenyataannya, air yang keluar dari industri biasanya memiliki kualitas yang rendah dan terpolusi, serta tanpa penanganan yang memadai. Air ini akan kembali masuk ke badan-badan air sehingga membebani penyediaan air bersih bagi penduduk di sekitarnya.

Konservasi sumberdaya air, penggunaan yang efisien, dan penyediaan layanan yang berkesinambungan, terjangkau dan diterima bagi setiap orang harus lebih diperhatikan daripada pelayanan yang diperuntukkan bagi sedikit orang. Penggunaan teknologi secara tepat guna juga dipentingkan bagi mereka yang sangat membutuhkan. Teknologi yang diterapkan adalah teknologi yang bisa memenuhi kriteria dan dianggap cocok. Teknologi sederhana namun bisa dijalankan akan lebih banyak bermanfaat dan bisa diharapkan daripada menggunakan teknologi mahal tetapi macet. Banyak kelompok masyarakat di negara berkembang memiliki banyak sumber daya tertentu tetapi miskin keahlian dan peralatan harus impor. Untuk itu proyek yang diharapkan bisa tahan lama dan harus lebih menekankan pada pengembangan industri lokal untuk manufaktur dan konstruksi. Kekokohan harus lebih ditekankan daripada keterandalan; maksudnya, memungkinkan perbaikan cepat sesuatu yang rusak dengan memakai sumber-sumber daya lokal yang ada. Pada saat yang bersamaan masyarakat dapat memperbaiki sistem mereka begitu situasi dan kondisi memungkinkan.

Di sementara negara, masalah terbesar mengenai persediaan air berkembang bukan hanya dari masalah kelangkaan air dan jumlah penduduk, melainkan dari kekeliruan menentukan kebijakan tentang air, dan baru menyadari masalah-masalah tersebut lama setelah akibat yang tak dikehendaki menjadi kenyataan. Jadi meskipun penambahan investasi dalam sektor ini diperlukan, penambahan itu perlu disertai dengan perubahan: Prioritas utama haruslah pada cara pemanfaatan paling bijak terhadap investasi besar yang telah ditanam dalam sektor ini setiap tahun.

Potensi dan Masalah Air Bersih di Indonesia

Dibandingkan dengan ketersediaan air di dunia, ketersediaan air di Indonesia sekitar 6%. Berdasarkan teori, Indonesia memiliki potensi air tawar sebesar 1.957 miliar meter kubik/tahun. Jumlah air tersebut setara dengan 8.583 meter kubik/kapita/tahun. Air tawar sebagai air bersih, bersumber dari curah hujan yang kemudian tertampung pada danau, situ, sungai, maupun cekungan air tanah. Indonesia memiliki lebih dari 500 danau dengan danau Toba, sebagai danau terluas yang memiliki luas lebih dari 110 ribu hektar. Cekungan air di Indonesia diperkirakan mempunyai total volume sebesar 308 juta meter kubik. Sebagian air hujan akan mengalir ke sungai-sungai. Total volume air sungai-sungai di Indonesia diperkirakan lebih dari 1 miliar meter kubik. Dari data tersebut Indonesia tidak terbantahkan sebagai negara yang kaya akan ketersediaan air.

Dari jumlah tersebut, hampir 87 % di antaranya potensi aliran air permukaan umumnya terkonsentrasi di Pulau Kalimantan, Papua dan Sumatera. Sisanya tersebar secara tidak merata di Jawa,Madura, Bali, Sulawesi dan wilayah lain. Secara kuantitas, volume air yang ada relatif konstan bahkan yang dapat digunakan cenderung menurun karena pencemaran dan rusaknya kondisi daerah aliran sungai. Penurunan kuantitas air lebih banyak disebabkan oleh rusaknya daerah tangkapan air sehingga pada musim hujan air tidak sempat meresap ke dalam tanah sehingga terjadi banjir, dan pada musim kemarau persediaan air berkurang karena suplai air dari mata air juga berkurang. Sementara itu penurunan kualitas lebih banyak disebabkan oleh pencemaran berbagai limbah dari industri, rumah tangga dan kegiatan pertanian. Mengingat masih tingginya persentase penduduk yang memenuhi kebutuhan air bersihnya yang bersumber dari sumur dangkal dan sumur dalam, perlu upaya agar sumber-sumber air itu terus terjaga kuantitas dan kualitasnya. Salah satu upaya adalah dengan memberikan prioritas penanganan air buangan domestik.

Meskipun ketersediaan air di Indonesia dikategorikan cukup aman dibandingkan Negara-negara Afrika, tetapi kualitas airnya pada kondisi yang cukup mengkhawatirkan. Tingkat polusi dan sanitasi yang buruk memberikan indikasi bahwa masyarakat sangat sulit mendapatkan air bersih. Diperlukan upaya pengelolaan ketersediaan air yang berkelanjutan. Menurut data yang dikeluarkan oleh Balai Penyelidikan Hidrologi, ketersediaan air di Indonesia dalam bentuk air permukaan adalah 645,1 milyar m^3 sedangkan kebutuhan air total baik untuk kegiatan pertanian maupun non pertanian 148,6 milyar m^3. Kondisi ini tidak menunjukkan adanya kelangkaan air di Indonesia. Apabila dikaji secara wilayah, kebutuhan air permukaan Pulau Jawa, Bali dan Madura untuk kegiatan pertanian dan non pertanian sebesar 89,5 milyar m^3 tidak terpenuhi oleh air permukaan yang tersedia hanya 47,3 milyar m^3. Untuk memenuhinya di Pulau Jawa, Bali dan Madura lebih intensif menggunakan air tanah untuk dimanfaatkan bagi berbagai kebutuhan.

Kondisi geografis dan geologis suatu wilayah juga mempengaruhi pola perolehan dan pemanfaatan air. Tanah Gunungkidul sebelah Selatan di Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan kawasan perbukitan karst, bagian yang membujur di Selatan Jawa. Kondisi daerah gamping ini memaksa warga memeras keringat demi air bersih. Di wilayah tersebut, tanah tidak pernah membiarkan air hujan lma menggenang. Lapisan yang memiliki ketebalan maksimal 5 meter terbentuk dari gamping yang lapuk dan terlarut menjadi lapisan tanah. Lapisan ini menjadi bagian terbesar yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan air hujan yang jatuh di kawasan tersebut. Pada saat musim hujan, masyarakat berusaha memanen hujan dengan menggunakan bak penampung air hujan (PAH). Pada saat musim kemarau, warga akan mencari gua tempat mengalirnya sungai-sungai bawah tanah, sumur dalam yang masih basah atau kubangan yang tetap menyisakan air. Pada saat kemarau, sesungguhnya air dapat ditemukan di sejumlah telaga, yaitu cekungan di kawasan karst yang mampu menyimpan air hujan dalam waktu

relative lama. Telaga-telaga selalu menyediakan air karena terdapat lapisan lempung di atas *sink hole*.

Target tujuan Pembangunan Millenium (MDG's) untuk sektor air bersih perdesaan menunjukkan sebuah tantangan bagi Indonesia. Penduduk perdesaan termasuk 63% dari 35 juta penduduk miskin di Indonesia. Pertumbuhan peningkatan pelayanan publik di perdesaan merupakan kunci untuk mengurangi kemiskinan bagi jutaan orang. Dalam kaitannya dengan pembangunan sarana air bersih, target-target MDG's membutuhkan peningkatan pada sarana air bersih oleh masyarakat perdesaan. Pemerintah telah melakukan upaya keras untuk meningkatkan akses yang berkelanjutan pada sarana air bersih di daerah perdesaan melalui proyek-proyek investasi berskala besar yang mendukung pembangunan infrastruktur sarana air bersih di perdesaan yang dikelola oleh masyarakat. Sampai saat ini kualitas air yang disalurkan Perusahaan Daerah Air Minum kepada masyarakat konsumen sebatas air bersih belum mencapai standar air minum (air yang melalui proses pengolahan atau tanpa melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum). Hal ini disebabkan kondisi jaringan distribusi yang kurang layak, kotoran mudah masuk dalam jaringan distribusi sehingga air yang diterima konsumen perlu pengolahan lagi baik disaring maupun dimasak terlebih dahulu.

Walaupun telah dinyatakan oleh PBB bahwa ketersediaan air bersih telah menjadi hak asasi manusia, penyediaan air bersih di Indonesia belum menjadi prioritas utama dalam pembangunan. Salah satu masalah pokok yang dihadapi dalam pencapaian target MDG's berkaitan dengan air bersih adalah kurangnya data akurat terutama pemetaan daerah yang kekurangan air bersih. Kebanyakan data lebih banyak menggambarkan pelayanan air bersih di perkotaan; sedangkan pelayanan air bersih di perdesaan belum mempunyai mekanisme yang jelas. Ketersediaan data lebih banyak menggambarkan kuantitas dibandingkan kualitas prasarana dan sarana pengadaan air bersih yang terbangun.

Rendahnya cakupan air bersih di kawasan perdesaan sangat terkait dengan rendahnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang perilaku hidup bersih dan sehat. Hal ini menyebabkan tingginya angka kesakitan (diare, penyakit kulit, dan lain-lain). Program peningkatan kepedulian dan kesadaran masyarakat perdesaan saat ini mulai dilakukan melalui beberapa program penyediaan air bersih, beberapa kegiatan pengelolaan air bersih yang dilakukan oleh masyarakat sendiri dibantu oleh lembaga swadaya masyarakat. Masyarakat masih memerlukan bimbingan teknis dalam pemanfaatan dan pemeliharaan sarana dalam upaya pemenuhan kebutuhan air minum.

Keterlibatan swasta dalam pembangunan dan pengelolaan air bersih di Indonesia, masih rendah. Kurangnya keterlibatan pihak swasta disebabkan oleh belum jelasnya peraturan perundang-undangan yang mengatur privatisasi dalam pembangunan dan pengelolaan air bersih. Ketersediaan peraturan perundangan yang jelas dan jaminan penegakan hukum sangat diperlukan dalam pengelolaan air bersih.

Siklus Air (Hidrologi)

Sebagai upaya pengelolaan air yang merupakan unsur mutlak dan hak hidup semua makhluk hidup, maka perlu pengenalan pada siklus air di alam karena masalah air tidak bisa lepas dari siklus hidrologi (siklus air). Sirkulasi suplai air di bumi yang tidak putusnya disebut siklus hidrologi atau siklus air (*water cycle)*. Suatu sirkulasi air adalah gerakan air mulai dari laut ke atmosfer, dari atmosfer ke tanah, dan kembali ke laut lagi atau dengan arti lain siklus hidrologi merupakan rangkaian proses berpindahnya air permukaan bumi dari suatu tempat ke tempat lainnya hingga kembali ke tempat asalnya. Dalam siklus air terdapat komponen hujan atau presipitasi, penguapan atau evaporasi, aliran air dan air simpanan tanah. Sesuai hukum

Kekekalan Massa, yaitu massa jumlahnya tetap, tidak berkurang ataupun bertambah; maka airpun mempunyai jumlah tetap.

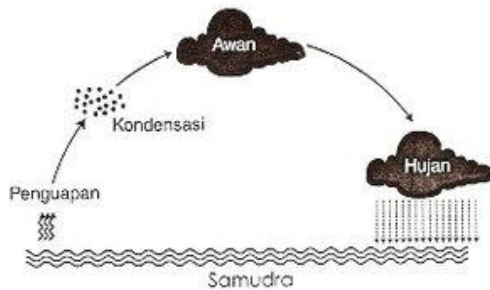
Air naik ke udara dari permukaan laut atau dari daratan melalui evaporasi. Air di atmosfer dalam bentuk uap air atau awan bergerak dalam massa yang besar di atas benua dan dipanaskan oleh radiasi tanah. Angin akan mengangkut uap air ini. Kadang pada jarak yang sangat jauh. Uap air ini akan berkumpul membentuk awan. Panas membuat uap air lebih naik lagi sehingga ketika cukup jenuh untuk terjadi kondensasi. Dalam perjalanannya dari atmosfer ke luar, air mengalami banyak interupsi. Sebagian dari air hujan yang turun dari awan menguap sebelum tiba di permukaan bumi, sebagian lagi jatuh di atas daun tumbuh-tumbuhan dan menguap dari permukaan daun-daun.

Menurut Soemarwoto (1991), dalam alam berlaku Hukum Kekekalan Massa, yaitu massa jumlahnya tetap, tidak dapat berkurang ataupun bertambah. Dalam neraca air sebuah Daerah Aliran Sungai (DAS), air yang masuk harus sama dengan air yang keluar. Curahan air dari hujan merupakan masukan ke dalam DAS, sedangkan air yang menguap dan mengalir di sungai merupakan keluaran dari DAS. Air yang meresap ke dalam tanah menjadi air simpanan. Sebagian air simpanan itu keluar sebagai mata air dan masuk ke dalam sungai. Pada umumnya, dalam musim hujan, air yang masuk ke dalam simpanan lebih besar dari yang keluar dan dalam musim kemarau terjadi sebaliknya.

Presipitasi yang jatuh di permukaan bumi menyebar ke berbagai arah dengan berbagai cara. Sebagian tertahan sementara di permukaan bumi dalam bentuk genangan, es atau salju merupakan cadangan air yang cukup besar di daratan.. Jika hujan jatuh di atas suatu Daerah Aliran Sungai, sebagian tertahan pada tajuk-tajuk tumbuhan dan sebagian lagi langsung jatuh di atas permukaan air. Air yang sampai di tanah dapat mengalir terus ke laut, namun ada juga yang meresap dulu ke dalam tanah melalui proses infiltrasi dan sampai ke lapisan batuan sebagai air tanah. Sebagian lagi akan

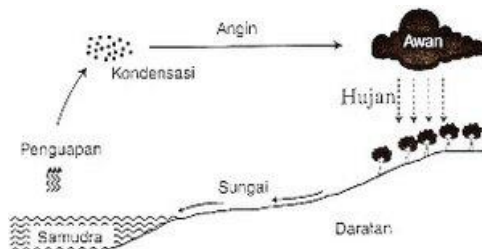
mengalir di permukaan ke daerah yang lebih rendah/lekukan, dan kemudian akan berkumpul di danau atau sungai dan akhirnya mengalir ke laut. Bila curah hujan lebih besar daripada kemampuan tanah untuk menyerap air, maka kelebihan air tersebut akan mengalir di permukaan menuju ke danau atau sungai. Air yang meresap ke dalam tanah (infiltrasi) atau yang mengalir di permukaan (*run off*) akan kembali ke atmosfer, dengan proses evaporasi Apabila hujan jatuh di daerah beriklim dingin, airnya tidak langsung meresap ke dalam tanah atau mengalir sebagai run off, atau menguap melalui sungai, danau dan permukaan tanah. Air yang tertahan pada tajuk tumbuhan akan menguap kembali dalam proses evapotranspirasi.

Jumlah air absolut dalam siklus yang melalui atmosfer setiap tahunnya sangat besar, kira-kira 380.000 km^3, jumlah yang cukup untuk menutupi permukaan bumi sampai kedalaman sekitar satu meter. Jumlah total dari uap air di atmosfer tetap sama, maka curah hujan tahunan rata-rata di permukaan bumi harus sama dengan jumlah air yang menguap. Pada kenyataannya, di semua daratan, jumlah curah hujan lebih banyak daripada penguapan, sebaliknya di laut, jumlah penguapan lebih banyak daripada curah hujannya. Karena muka air laut tidak mengalami penurunan, maka curah hujan di daratan sebanding dengan penguapan di laut. Macam dan tahapan proses siklus hidrologi dibedakan menjadi siklus pendek, siklus sedang dan siklus panjang.

Siklus Pendek adalah peristiwa air laut menguap kemudian melalui proses kondensasi berubah menjadi butir-butir air yang halus atau awan dan selanjutnya hujan langsung jatuh ke laut dan akan kembali berulang.

Sumber: http://ksupointer.com

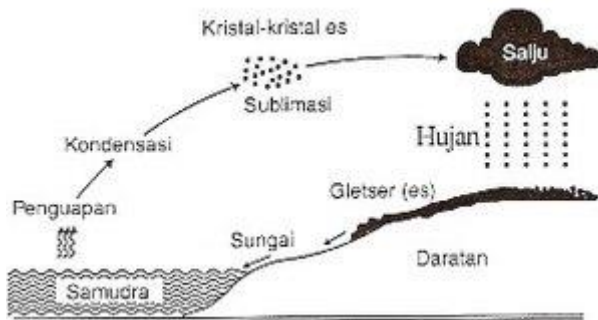
Secara singkat dapat dikatakan sebagai berikut :

1. Air laut menguap menjadi uap karena panas matahari
2. Terjadi kondensasi dan pembentukan awan
3. Turun hujan di permukaan laut

Siklus Sedang adalah peristiwa air laut menguap lalu dibawa oleh angin menuju daratan dan melalui proses kondensasi berubah menjadi awan lalu jatuh sebagai hujan di daratan dan selanjutnya meresap ke dalam tanah lalu kembali ke laut melalui sungai-sungai atau saluran-saluran air.

Sumber: http://ksupointer.com

Secara singkat dapat dikatakan sebagai berikut :

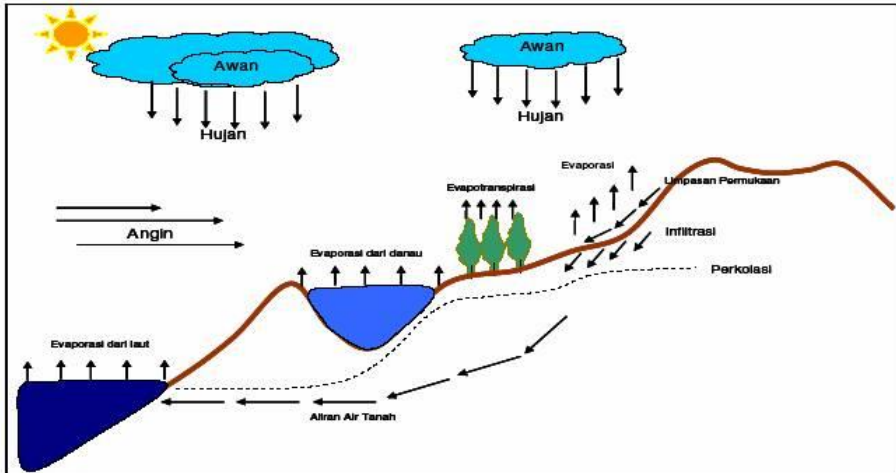
1. Air laut menguap menjadi uap karena panas matahari
2. Terjadi kondensasi
3. Uap bergerak oleh tiupan angin ke darat
4. Pembentukan awan
5. Turun hujan di permukaan daratan
6. Air mengalir di sungai menuju laut kembali

Siklus Panjang adalah peristiwa air laut menguap, setelah menjadi awan melalui proses kondensasi, lalu terbawa oleh angin ke tempat yang lebih tinggi di daratan dan terjadilah hujan salju atau es di pegunungan-pegunungan yang tinggi. Bongkah-bongkah es mengendap di puncak gunung dan karena gaya beratnya meluncur ke tempat yang lebih rendah, mencair terbentuk gletser lalu mengalir melalui sungai-sungai kembali ke laut.

Sumber: http://ksupointer.com

Secara singkat dapat dikatakan sebagai berikut :

1. Air laut menguap menjadi uap karena panas matahari
2. Uap air mengalami sublimasi
3. Pembentukan awan yang mengandung kristal es
4. Awan bergerak oleh tiupan angin ke darat
5. Pembentukan awan

6. Turun salju
7. Pembentukan gletser
8. Gletser mencair membentuk aliran sungai
9. Air mengalir di sungai menuju darat dan kemudian ke laut

Sumber : http://bebas banjir2025.files.wordpress.com

Siklus Hidrologi

AIR DAN KEARIFAN LOKAL

Indonesia kaya akan budaya dan setiap budaya mempunyai kearifan lokal dalam menghargai alam dan menghormatinya. Alam merupakan kehidupan bagi masyarakat. Hubungan timbal-balik antara manusia dan lingkungannya sangat berkaitan erat dengan pola perkembangan suatu wilayah di mana segala sesuatu yang dilakukan kepada lingkungannya akan berpengaruh balik terhadap ekologi yang ada di sekitarnya, dapat bernilai positif maupun bernilai negatif tergantung dari bagaimana pengelolaan yang dilakukan untuk menjaga keseimbangan ekologi. Manusia mempunyai tanggung jawab dan pengaruh yang besar terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya, perkembangan dan kemajuan teknologi dari waktu ke waktu dapat mempengaruhi perubahan-perubahan pola penggunaan lahan, pertumbuhan masyarakat, urbanisasi, pertanian, ekonomi dan sosial budaya. Kehidupan setiap generasi sangat tergantung pada alam. Manusia harus memperlakukan lingkungan di sekitarnya sebagai tempat tinggal yang telah memberikan segalanya untuk kita, sehingga ada tanggung jawab yang besar untuk menjaga dan mengelolanya, pengembangan teknologi sederhana di dalam mengelola sumberdayanya akan selalu dipertahankan untuk menjaga tradisi, memberi motivasi dan menjaga kepercayaan masyarakat dalam mengelola wilayahnya sehingga peran masyarakat sebagai kunci utama dalam menjaga keseimbangan sumberdaya alam yang ada di sekitarnya. Demikian halnya pengelolaan sumberdaya air, dari waktu ke waktu berkembang seiring dengan tingkat peradaban manusia, yang tercermin dalam nilai budaya setempat.

Kearifan tradisional adalah pengetahuan secara turun-temurun yang dimiliki oleh masyarakat untuk mengelola lingkungan hidupnya, yaitu pengetahuan yang melahirkan perilaku sebagai hasil dari adaptasi mereka terhadap lingkungan yang mempunyai implikasi

positif terhadap kelestarian lingkungan (Purnomohadi, 1985). Bagi masyarakat adat, kearifan tradisional merupakan peraturan yang harus dipatuhi dan dijunjung tinggi. Kepatuhan ini muncul karena kearifan tradisional berakar kuat dalam kebudayaan mereka dan mendarah daging dalam keseharian hidup mereka. Kearifan pada lingkungan merupakan perilaku positif manusia dalam berhubungan dengan alam dan lingkungan sekitarnya yang bersumber dari nilai-nilai agama, adat istiadat, petuah nenek moyang atau budaya setempat yang terbangun secara alamiah dalam suatu komunitas masyarakat untuk beradaptasi dengan lingkungan di sekitarnya. Perilaku ini berkembang menjadi suatu kebudayaan di suatu daerah dan akan berkembang secara turun-temurun. Secara umum, budaya lokal atau budaya daerah dimaknai sebagai budaya yang berkembang di suatu daerah, yang unsur-unsurnya adalah budaya suku-suku bangsa yang tinggal di daerah itu. Kondisi ini menunjukkan bahwa kearifan lokal sangat terkait dengan budaya yang mereka anut sejak lama. Kearifan lokal masyarakat adat pada prinsipnya terkait dengan sistem nilai dan religi yang dianut dalam komunitasnya. Hakikat yang termuat di dalamnya adalah memberi tuntunan pada manusia untuk berperilaku yang serasi dengan alam semesta sehingga tercipta hubungan yang seimbang antara manusia dan lingkungannya. Demikian halnya penghargaan pada air sebagai sumber kehidupan.

Air merupakan zat yang harus dijaga, dihormati dan dilestarikan keberadaannya karena kelestarian air merupakan kelestarian budaya. Sepanjang sejarah peradaban manusia, tidak pernah lepas dari peranan air sebagai sumber kehidupan dan penghidupan. Paradigma pengelolaan sumberdaya air yang berbasis komunitas akan mendorong peningkatan kapasitas pengelolaan sumberdaya air karena kearifan lokal yang ada masyarakat telah terbukti dalam menjaga keberlanjutan sumberdaya alam. Hubungan saling ketergantungan yang dibangun antar individu dalam kelompok masyarakat dan hubungannya dengan lingkungan bersifat saling menyesuaikan.

Masyarakat Kampung Naga Tasikmalaya

Ade Suherlin merupakan salah satu tokoh masyarakat di komunitas masyarakat Kampung Naga Tasikmalaya yang peduli dalam menjaga budaya penyelamatan air melalui penyelamatan hutan. Kegigihannya ini mendapat perhatian dari Pemerintah dalam penghargaan berupa Kalpataru dalam kategori Penyelamat Hutan.

Kampung Naga merupakan salah satu dari kampung yang masih memegang tradisi dan adat istiadat leluhur, namun bisa hidup berdampingan dengan kehidupan masyarakat lain yang lebih modern. Secara administratif Kampung Naga termasuk kampung Legok Dage Desa Neglasari Kecamatan Salawu Kabupaten Tasikmalaya. Jarak tempuh dari Kota Tasikmalaya ke Kampung Naga kurang lebih 30 kilometer, sedangkan dari Kota Garut jaraknya 26 kilometer. Untuk menuju Kampung Naga dari arah jalan raya Garut-Tasikmalaya harus menuruni tangga yang sudah ditembok (Sunda sengked) sampai ke tepi sungai Ciwulan dengan kemiringan sekitar 45 derajat dengan jarak kira-kira 500 meter, kemudian melalui jalan setapak menyusuri sungai Ciwulan sampai ke dalam Kampung Naga. Menurut data dari Desa Neglasari, bentuk permukaan tanah di Kampung Naga berupa perbukitan dengan produktivitas tanah bisa dikatakan subur.

Masyarakat Kampung Naga yang berjumlah sekitar 100 kepala keluarga ini begitu kuat menaati aturan dan adat istiadat yang berlaku. Aturan ini mencakup banyak hal, mulai dari waktu, tata cara kehidupan hingga pola arsitektur serta kebudayaan. Masyarakat Kampung Naga sangat mempercayai hal-hal mistis sehingga ada lokasi-lokasi yang dikeramatkan, antara lain hutan adat, makam para leluhur, sungai dan lain-lain. Masyarakat Kampung Naga mempunyai kepercayaan bahwa setiap ruang memiliki batas-batas tertentu yang dikuasai oleh kekuatan-kekuatan tertentu pula. Batas sungai, batas pekarangan rumah bagian depan dengan jalan, tempat antara pesawahan dengan parit, tempat air mulai masuk tempat-tempat

lereng bukit, tempat antara perkampungan dengan hutan, dan sebagainya, merupakan tempat-tempat yang didiami oleh kekuatan-kekuatan tertentu.

Keprihatinan dimulai pada tahun 1987 ketika terjadi kemarau panjang. Air menjadi satu-satunya barang yang berharga. Ketika kemarau panjang tersebut, air tidak menjadi masalah di daerah Kampung Naga sebab sumberdaya hutan yang ada di kampung Naga dijaga, hutan dibiarkan atau dilestarikan karena masyarakat menjaga, melindungi, memanfaatkan sumberdaya hutan secara bijak. Hal sebaliknya terjadi di luar wilayah kampung Naga, yang sangat kekurangan air. Ade Suherlin melihat bahwa area hutan sebagai sumber air yang ada di hulu daerah aliran sungai (DAS) Ciwulan semakin lama semakin berkurang karena dialihfungsikan sebagai area perkebunan teh. Tahun 1996, dampak kerusakan hutan mulai dirasakan masyarakat. Masyarakat petani kekurangan air terutama di lahan pertanian yang bersumber dari DAS Ciwulan. Selama 2 (dua) musim, perebutan air untuk lahan pertanian terus menerus terjadi.

Tahun 1998 perusakan hutan semakin luas yang dilakukan oleh orang/kelompok yang tidak bertanggungjawab. Dikhawatirkan kerusakan itu akan sampai ke hutan larangan. Dari proses pencarian penyebab ternyata telah terjadi penjarahan hutan dengan telah ditemukannya penebangan beberapa batang pohon yang berdiameter di atas 1 meter yang dibiarkan berserakan. Jika hal ini dibiarkan, maka bukan hal yang tidak mungkin jika kekeringan akan terjadi terus-menerus.

Seperti telah dituliskan di atas, masyarakat Kampung Naga sangat menjaga alam, sangat dekat dengan alam karena alam memberi kehidupan dan selalu memberi sinyal akan apa yang terjadi. Filosofi ini adalah warisan nenek moyang, bahwa alam janganlah dirusak tetapi hendaklah dipelihara dan dirawat. Berbekal dari filosofi itu, maka masyarakat Kampung Naga mengajak teman-teman yang berada di luar kampung, yang mempunyai kepedulian pada

kelestarian alam dan lingkungan untuk bersama-sama menyelamatkan hutan di DAS Ciwulan. Hal ini dilakukan terutama untuk menyelamatkan air dan mencegah kekeringan yang akan mempengaruhi usaha pertanian masyarakat. Langkah yang mereka lakukan untuk menyelamatkan alam adalah melalui tiga tahapan yaitu (1) Reboisasi hutan (2) Sawala dan Gelar Budaya (3) Membentuk Desa Hutan.

Sosialisasi tentang pentingnya hutan sebagai ”bank” mulai dilakukan pada masyarakat sekitar DAS Ciwulan. Reboisasi dilaksanakan bersama oleh masyarakat, melibatkan unsur Muspida Tasikmalaya dan Garut. Berturut-turut penanaman dilakukan di Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Salawu yang direncanakan sebagai lokasi hutan.

Sawala dan Gelar budaya dilakukan untuk mengingatkan kembali pada warga masyarakat untuk memupuk rasa cinta dan rasa memiliki kepada budayanya sendiri, terutama di kalangan generasi penerus. Kembali pada budaya kepatuhan yang sudah ada secara turun-temurun. Gelar Budaya ini juga mengingatkan masyarakat untuk kembali ke alam, menghargai alam sebagai pemberi kehidupan. Pelaksanaan Sawala dan Gelar Budaya, bertempat di lahan parkir kampung Naga, Desa Neglasari, Kecamatan Salawu, Kabupaten Tasikmalaya.

Masyarakat Kampung Naga juga menggarap lahan di lokasi Pasir Mangi, Desa Salawu, Kecamatan Salawu, Tasikmalaya sebagai rintisan untuk miniatur budaya Sunda. Di dalam kegiatan tersebut tercakup kegiatan pelestarian alam, agribisnis dan senibudaya, yang merupakan pembentukan desa hutan. Kekuatan utama dari masyarakat Kampung Naga ini adalah keikhlasan dalam penganggaran mandiri untuk menyelamatkan hutan dan air.

Masyarakat Suku Tengger

Masyarakat adat Tengger adalah salah satu komunitas yang masih mempertahankan tradisi kuno. Mereka hidup dengan mempertahankan kearifan lokal. Pola kehidupan sosial budaya masyarakat Suku Tengger bersumber dari nilai budaya, religi dan adat-istiadat setempat yang kemudian membentuk nilai-nilai kearifan lokal. Penduduk yang mendiami kawasan Tengger secara mayoritas adalah suku Tengger. Tingkat pertumbuhan penduduk suku Tengger yang berdiam di kawasan pegunungan Tengger ini dari tahun ke tahun tergolong rendah atau lambat. Mata pencaharian sebagian besar adalah petani dan bahasa daerah yang digunakan untuk komunikasi sehari-hari adalah bahasa Jawa Tengger.

Suku Tengger sebagai salah satu suku di Indonesia merupakan masyarakat yang masih bersikukuh dengan tradisi yang diwarisi dari pendahulunya (Sutarto, 2009). Tradisi tersebut antara lain dengan melaksanakan berbagai upacara dengan norma-norma sosial yang tetap terjaga. Upacara adat suku Tengger tersebut adalah upacara adat yang berhubungan dengan kehidupan bermasyarakat suku Tengger, seperti : Hari Raya Karo, Yadnya Kasada dan Unan-Unan, upacara adat yang berhubungan dengan siklus kehidupan seseorang, seperti: kelahiran (upacara sayut, cuplak puser, tugel kuncung), menikah (upacara walagara), kematian (entas-entas dll), upacara adat yang berhubungan dengan siklus pertanian, mendirikan rumah, dan gejala alam seperti leliwet dan barikan.

Salah satu norma sosial Suku Tengger adalah adanya interaksi masyarakatnya dengan lingkungan dan sumberdaya alamnya yang berada di kawasan Taman Nasional Bromo Tengger, dengan fenomena Kaldera Tengger, hamparan pasir yang luas, keragaman flora-fauna endemik. Kondisi geologis Gunung Bromo dan Gunung Semeru melatarbelakangi daerah permukiman dengan potensi hidrologis yang tinggi. Bagi suku Tengger, Gunung Brahma (Bromo)

dipercaya sebagai gunung suci. Setahun sekali masyarakat Tengger mengadakan upacara Yadnya Kasada atau Kasodo. Upacara ini bertempat di sebuah pura yang berada di bawah kaki Gunung Bromo Utara dan dilanjutkan ke puncak Gunung Bromo.

Gua Widodaren merupakan salah satu tempat penting dalam ritual masyarakat Tengger. Pada bagian dalam gua terdapat tempat yang agak luas dan didalamnya terdapat batu besar (sebagai altar) untuk menempatkan sesajian atau menaruh nadar yang sekaligus sebagai tempat bersemedi khususnya masyarakat Tengger untuk memohon kepada Sang Hyang Widi. Masih di sekitar gua, tepatnya di bagian samping gua terdapat sumber air yang tak pernah kering dan dikeramatkan. Menurut kepercayaan masyarakat Tengger air dari sumber tersebut merupakan air suci yang mutlak diperlukan bagi peribadatan mereka, sebagai contoh adalah upacara pengambilan air suci dari Gua Widodaren (Medhak Tirta) yang dilakukan sebelum Upacara Kasada. Air dari gua ini dipercaya masyarakat Tengger berkhasiat dapat membuat awet muda serta mendekatkan jodoh bagi yang lajang.

Pengelolaan sumber daya alam (SDA) masyarakat adat Tengger mempunyai sistem ritual yang teraktualisasikan dalam berbagai bentuk yang diikuti oleh berbagai pemeluk agama baik Islam, Hindu maupun Budha. Fenomena seperti ini merupakan hal yang unik dan jarang dijumpai pada sistem kepercayaan yang terdapat pada masyarakat lain di luar masyarakat Tengger. Masyarakat Tengger telah membuktikan bahwa dengan berpegang teguh pada kearifan lokal yang diwariskan oleh leluhur maka hubungan harmonis antara manusia dan lingkungan hidup akan tercipta. Sebagai contohnya nilai kearifan lokal pada masyarakat Suku Tengger Desa Wonokitri terkait sistem pengelolaan dan perlindungan hutan adalah dengan mengklasifikasikan hutan dan memanfaatkannya. Masyarakat Suku Tengger Desa Wonokitri memiliki kesadaran yang tinggi bahwa hutan berguna untuk menjaga keseimbangan struktur tanah dan

melestarikan tanah serta air. Kepedulian masyarakat Suku Tengger Desa Wonokitri ditunjukkan dalam kegiatan ikut serta memelihara hutan dengan tidak menebang hutan secara sembarangan. Mereka mempunyai prinsip, jika menebang satu pohon, harus menggantinya dengan menanam dua pohon sejenis. Merusak hutan sama artinya dengan merusak sumber air.

Penyediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari berasal dari sumber mata air alami dari sumber air pegunungan, yaitu sumber mata air Tangor, Galingsari, Ngerong, Krecek, Muntur dan sumber mata air Blok Dengklik yang terletak di sebelah selatan desa. Pada tahun 1977 sistem pipanisasi diterapkan di Desa Wonokitri. Sistem pipanisasi ini bertujuan untuk mengalirkan air dari sumber mata air disalurkan menggunakan pipa sekitar 3 km menuju ke bak-bak penampungan air/tandon air (*jeding* desa) di Desa Wonokitri. Pendistribusian air dari tandon air menuju ke rumah-rumah warga juga menggunakan sistem pipanisasi. Hingga saat ini terdapat 3 buah tandon air dan 3 bilik bak air umum di Desa Wonokitri.

Sistem penyediaan air bagi lahan pertanian adalah dengan membuat aliran melalui pipa plastik/slang. Sebagian masyarakat memanfaatkan limbah sisa hasil pembuangan rumah tangga untuk menyirami tanaman dengan cara menampung air limbah di tempat penampungan kemudian disalurkan melalui pipa plastik/slang ke arah tanaman yang akan disarami. Ada juga masyarakat yang membuat saluran tersendiri untuk air limbah, biasanya di samping rumah yang dilewatkan pipa terpendam. Kegiatan pengelolaan sumber-sumber air yang dilakukan antara lain membersihkan dan merawat sumber air, melakukan penghijauan di sekitar sumber air serta melakukan perbaikan pada saluran yang merusak badan jalan akibat longsor. Kegiatan pengelolaan sumber-sumber air ini juga menjadi salah satu kegiatan sosial berupa gotong-royong membersihkan bak penampungan air umum.

Masyarakat Kediri di Lereng Kelud dan Wilis

Nurhidayati, seorang Sarjana Pertanian dari Desa Gempolan Kecamatan Gurah Kabupaten Kediri gigih menggerakkan masyarakat petani Kediri dalam mengkonservasi lahan kritis. Kegigihan Nurhidayati dan masyarakat desa Gempolan berhasil melakukan penyelamatan dengan system konservasi agronomis sejumlah 9 mata air dengan 13,2 Ha lahan kritis. Atas kerja keras tersebut Nurhidayati mendapatkan penghargaan Kalpataru pada tahun 2004 dalam kategori Pembina Lingkungan.

Kabupaten Kediri, Jawa Timur terletak di antara Gunung Kelud dan Gunung Wilis dengan luas wilayah ± 138.605 Ha terdiri dari 24 Kecamatan, merupakan daerah pertanian yang produktif sebagai penghasil tanaman pangan seperti padi, dan tebu dan palawija lainnya. Pada lereng perbukitannya lebih dominan tanaman keras dan penghasil buah-buahan seperti rambutan, durian, mangga, randu, sukun, dan juga penghasil coklat, kopi dan cengkeh.

Sebagai daerah pertanian sangat tergantung pada ketersediaan sumber air yang memadai. Irigasi teknis baru menjangkau sebagian wilayah, selebihnya masih mengandalkan pasokan dari beberapa sumber mata air. Kabupaten Kediri mempunyai sekitar 399 mata air, yang akan mengalami penurunan debit air pada saat musim kemarau, bahkan 20 % di antaranya mengalami kekeringan. Ketika kekeringan melanda, sebagian lahan pertanian mengering, air sulit didapat sehingga produksi pertanian menurun. Bahkan terancam gagal panen karena berbagai macam penyakit tanaman menyerang tanaman usahataninya. Untuk dapat mengairi sawahnya petani menyewa irigasi diesel yang relatif mahal sehingga makin memberatkan petani. Penduduk sebelah Barat sungai yang berada di lereng Wilis, harus mengantri mengambil air di mata air atau menunggu bantuan air yang datang dari pemerintah kabupaten.

Kondisi ini memotivasi Nurdidayati dan masyarakat untuk lebih peduli pada lingkungan dan potensi alam anugrah Tuhan. Sumber air dari 399 mata air bukan jumlah yang sedikit, tetapi cukup melimpah dan perlu dikelola agar memberi manfaat sepanjang masa bagi kehidupan masayarakat Kediri, dengan melestarikan mata-mata air sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan yang Maha Esa. Untuk memulihkan lahan kritis di sekitar tempat hidup mereka perlu pendekatan personal dan penyadaran bahwa hanya dengan kondisi lingkungan hidup yang optimal, manusia dapat berkembang dengan baik dan hanya dengan manusia yang baik lingkungan hidup dapat berkembang ke arah optimal.

Pendekatan personal dilakukan melalui pendampingan pada kelompok-kelompok tani, remaja karang taruna maupun kelompok wanita tani juga melalui perangkat desa dan tokoh masyarakat setempat; mengenai langkah penyelamatan sumberdaya air dengan metode konservasi agronomis. Visi misi pada kegiatan tersebut antara lain untuk memenuhi kebutuhan irigasi pertanian, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, mendorong rasa kepedulian masyarakat untuk berpartisipasi dalam pelestarian lingkungan hidup, menjalin dan mempererat persaudaraan antar sesama, menciptakan lingkungan yang sejuk, asri dan nyaman, memperbaiki nilai estetika dan fungsi resapan air serta menciptakan keseimbangan ekologis.

Untuk konservasi agronomis dilakukan penghijauan secara mandiri Pembibitan dilakukan secara swadaya dengan jenis tanaman kluwih, trembesi, nangka. Prinsip konservasi air adalah menyimpan air di kala berlebihan, menggunakannya sesedikit mungkin untuk keperluan tertentu yang produktif, memenuhi irigasi pertanian, memenuhi kebutuhan air rumah tangga, mengembangkan pemanfaatan potensi air secara optimal untuk perikanan, kolam pemancingan maupun PDAM. Penanaman dilakukan oleh seluruh warga desa dan dilakukan pemantauan serta evaluasi setiap dua bulan sekali. Upaya ini membuahkan hasil dengan terselamatkannya 9 mata air sebagai sumberdaya alam yang sangat potensial. Target

pengembangan selanjutnya adalah terselamatkannya 20 titik mata air dan 25 ha lahan kritis.

Masyarakat Hutan Adat Nenek Limo Hiang Tinggi – Nenek Empat Betung Kuning dan Muara Air Dua

Kawasan Hutan Adat Nenek Limo Hiang Tinggi – Nenek Empat Betung Kuning dan Muara Air Dua yang terdapat Kecamatan Sitinjau Laut Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi merupakan kawasan konservasi. Pemerintah Kabupaten Kerinci selalu mendukung dan mempunyai komitmen yang kuat bagi upaya pelestarian keanekaragaman hayati, sumber daya alam dan lingkungan hidup di daerah termasuk pengakuan terhadap kawasan kelola rakyat. Berdasarkan Keputusan Bupati Kepala Daerah Tk II Kerinci dengan Keputusan No. 226 Tahun 1993, tanggal 7 Desember 1993,masyarakat "Hutan Adat Ninek Limo Hiang Tinggi, Ninek Empat Betung Kuning, Muara Air Dua Kecamatan Setinjau Laut, (selanjutnya disebut Hutan Adat Adat Hiang) dikelola melalui organisasi Kelompok Kerja Hutan adat, yang terdiri dari perwakilan kelompok masyarakat tiga desa, petinggi serta pembantu dengan tugas dan wewenangnya yang sudah diatur dalam Keputusan Bupati.

Berdasarkan data teridentifikasi di dalam kawasan Hutan Adat Nenek Limo Hiang Tinggi – Nenek Empat Betung Kuning dan Muara Air Dua terdapat :

1. Keanekaragaman Hayati dengan Flora 53 Jenis dan Fauna 35 Jenis.
2. Anak sungai yang mengalir ke Sungai Batang Sangkir sebanyak 7 (tujuh) buah sebagai pemasok air ke 3 unit irigasi teknis (Irigasi Sungai Tanaka, Irigasi Batang Sangkir dan Irigasi

Betung Kuning) untuk mengairi areal pertanian (sawah) seluas ± 4.079 Ha yang dapat menghasilkan produksi rata – rata 5,22 ton / Ha / sekali musim tanam. Dan petani dapat melakukan penanaman padi 5 kali tanam dalam 2 tahun.

Sebagai daerah konservasi, pengelolaan telah dilakukan sejak nenek moyang dahulu hingga anak cucunya sekarang secara berkelanjutan dalam bentuk kearifan tradisional dan kepedulian anak jantan – anak betino (masyarakat) Hiang terhadap kawasan hutan adat tersebut. Kawasan hutan adat Nenek Limo Hiang Tinggi – Hiang Karya dan Nenek Empat Betung Kuning – Muara Air Dua dikelola oleh Lembaga Adat desa masing-masing. Lembaga Adat Desa inilah yang melakukan pengelolaan kawasan Hutan Adat secara kearifan tradisional dan melakukan sosialisasi terhadap masyarakat untuk memelihara, mengawasi serta melestarikan kawasan hutan adat demi kelangsungan hidup dan kehidupan masyarakat sampai ke anak cucunya. Pengelolaan hutan adat ini bertujuan dan berfungsi untuk perlindungan keanakeragaman hayati, memilihara sumber mata air dan tanah serta daerah tangkapan air, dan terciptanya peran serta masyarakat dalam upaya mendukung usaha-usaha pelestarian lingkungan hidup.

Hutan adat Hiang, merupakan pengatur tata air dan kesuburan tanah, bagi masyarakat yang berada di muara/hilir, sehingga sumber air hutan adat ini, mengairi daerah-daerah yang berada di Kecamatan. Hutan adat ini mengairi Kecamatan Setinjau Laut seluas ± 80 % dari luas Kecamatan; Kecamatan Sungai Penuh seluas ±10 % dari luas Kecamatan; Kecamatan Danau Kerinci ± 30 % dari luas Kecamatan; Kecamatan Air Hangat Timur seluas ± 60 % dari luas Kecamatan.

Sejalan dengan perkembangan pembangunan dan tuntutan kehidupan masyarakat saat ini, Lembaga Adat Desa selalu konsisten terhadap ketentuan adat yang ditetapkan semenjak dahulu yaitu dalam bentuk larangan, denda adat serta kewajiban masyarakat dalam

pengelolaan kawasan hutan adat, hal ini demi terjaganya kelestarian hutan dan lingkungannya. Oleh karena itu Lembaga Adat Desa menetapkan ketentuan antara lain :

1. Larangan bagi masyarakat melakukan pengrusakan hutan adat dan lingkungan hidup lainnya.
2. Memberlakukan denda adat bagi masyarakat yang merusak kawasan hutan adat dan lingkungan hidup lainnya, berupa : hangus beras seratus – kerbau seekor (berat), hangus beras dua puluh – kambing seekor (sedang), hangus beras sepinggan – ayam seekor (ringan),
3. Terhadap masyarakat yang terkena denda hangus beras seratus – kerbau seekor, kepadanya juga dikenakan sanksi hukum formal dan diserahkan kepada aparat penegak hukum untuk diproses sesuai peraturan perundang – undangan yang berlaku.
4. Bagi masyarakat yang ingin memanfaatkan kayu dalam kawasan hutan adat untuk kebutuhan rumah tangga harus meminta izin kepada Lembaga Adat Desa dan kepadanya diwajibkan melaksanakan ketentuan tebang satu – tanam lima puluh.

Dalam melaksanakan tugas dan amanah masyarakat, maka Kelompok Kerja Pengelola Hutan Adat melakukan kegiatannya dengan penuh rasa tanggung jawab dan kepedulian terhadap lingkungan hidup yang dampaknya langsung dinikmati masyarakat tanpa dukungan biaya, baik dari pemerintah maupun dari masyarakat. Berkat kerjasama Kelompok Kerja Pengelola Hutan Adat dengan masyarakat yang memelihara kawasan hutan adat dan lingkungannya secara baik, pemerintah memberikan penghargaan kepada kelompok kerja pengelola Hutan Adat Nenek Limo Hiang Tinggi – Nenek Empar Betung Kuning dan Muara Air Dua, berupa :

1. Penghargaan KALPATARU Tingkat Nasional Tahun 2005 kategori penyelamat lingkungan dari Menteri Negara Lingkungan hidup.

2. Penghargaan KALPATARU Tingkat Provinsi Jambi Tahun 2005, pemenang ke – 1 Kategori penyelamat lingkungan dari Gubernur Jambi.
3. Penghargaan sebagai juara I kategori penyelamat Lingkungan Tingkat Provinsi Jambi Tahun 2005 dari Bupati Kerinci.
4. Penghargaan Pemenang ke – II kategori Pembina Lingkungan atas nama CANDRA PURNAMA, SH gelar Rajo Depati (Ketua Kelompok Kerja Pengelola Hutan Adat Nenek Limo Hiang Tinggi – Nenek Empat Betung Kuning dan Muara Air Dua) dari Gubernur Jambi

Kondisi kawasan kelola rakyat (kawasan hutan adat dan kawasan lindung lainnya) baik sebelum dan pasca penerimaan penghargaan KALPATARU tahun 2005 tetap terpelihara dan terjaga kelestariannya, dalam hal ini masyarakat menikmati dampaknya yaitu antara lain normalnya debet air yang bersumber dari kawasan hutan adat untuk mengairi persawahan seluas ± 4.079 Ha yang terhampar dalam 5 Kecamatan (Sitinjau Laut, Tanah Kampung, Danau Kerinci, Air Hangat Timur dan Kumun Debai) serta tetap berfungsinya 3 unit irigasi teknis. Tidak terjadinya bencana alam, kerusakan lingkungan, banjir dan erosi dalam ulayat Adat Desa Nenek Limo Hiang Tinggi – Nenek Empat Betung Kuning dan Muara Air Dua serta desa – desa sekitarnya merupakan usah keras dan kepatuhan masyarakat pada kearifan budayanya.

Masyarakat Danau Ranau

Berdasarkan data Pemerintah Kabupaten (Pemkab) Ogan Komering Ulu Selatan, ada lebih dari 50 sumber air yang mengalir melalui 20 sungai kecil. Aliran ini berkumpul di Danau Ranau. Volume air Danau Ranau yang diperkirakan mencapai 500 juta meter kubik ini mengalir ke Sungai Selabung, lalu menyatu membentuk aliran Sungai Saka di Kota Muara Dua. Aliran air ini bergabung

membentuk Sungai Komering yang bermuara ke Sungai Musi di Kota Palembang. Aliran ini mengaliri ratusan ribu hektar (ha) sawah di sejumlah kabupaten, mulai dari OKU Selatan, OKU Timur, Ogan Komering Ilir, Kota Palembang, hingga berakhir di Banyuasin. Selama ratusan tahun, sumber mata air dan hutan-hutan di sekeliling Danau Ranau, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan Sumatera Selatan ini, telah menghidupi warga dari generasi ke generasi.

Sampai sekarang air tetap melimpah, yang dimanfaatkan sebagai sumber irigasi bagi 400.000 hektar lahan padi yang terhampar di sepanjang aliran Sungai Komering. Sekitar 200.000 ha lahan pertanian padi di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur juga bisa dipanen tiga kali setahun karena didukung sistem bendungan dan irigasi air yang terbesar di Indonesia, yakni Bendungan dan Irigasi Upper Komering.

Suku Ranau, suku tradisional yang tinggal di sekitar danau sejak sekitar abad XV. Mereka berdiam di rumah- rumah panggung kayu di tiga kawasan: Kecamatan Banding Agung, Pematang Ribu, dan Warku. Suku ini dikenal sangat ketat menjaga kelestarian alam. Masyarakat Ranau adalah contoh tentang harmoni antara alam dan manusia. Hasil jerih payah masyarakat Ranau secara turun-temurun bisa dilihat dan dinikmati generasi sekarang. Keasrian alam Danau Ranau saat ini merupakan salah satu obyek pariwisata unggulan di Sumatera Selatan dan Lampung. Lebih dari sekadar menyejukkan mata, danau itu juga berfungsi sebagai kawasan resapan air dan sumber air yang penting bagi kawasan di sekitarnya.

Sikap hidup memperlakukan alam dengan bijak terlihat dari kearifan dalam memanfaatkan air danau untuk pertanian dan perikanan. Sistem irigasi lokal yang dibuat ratusan tahun silam oleh nenek moyang mereka mampu bertahan hingga sekarang. lebih dari 50 tahun lalu, petani Danau Ranau bergotong royong membangun saluran irigasi dengan cara membangun sebuah parit dari tanah liat. Setelah hampir 20 tahun, saluran irigasi tersebut mulai retak.Warga

setempat berusaha memelihara saluran irigasi agar air bisa mengalir lancar. Untuk merawat saluran irigasi ini, setiap petani menyumbang 10 kaleng beras setiap tahun. Beras itu digunakan untuk mengupah belasan buruh bangunan yang bertugas memperbaiki saluran irigasi dari tanah liat yang rusak.

Warga Ranau dan sekitarnya merupakan salah satu generasi Indonesia yang benar-benar merasakan manfaat dari lingkungan yang lestari. Di balik keindahan alamnya, Danau Ranau di Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Sumatera Selatan, menyimpan kearifan lokal yang berharga. Masyarakat di sana melestarikan lingkungan sejak berabad-abad silam, jauh sebelum heboh isu global warming atau kampanye hijau. Kuncinya terletak pada kuatnya komitmen warga dalam melestarikan hutan dan air di sekitar Gunung Seminung dan Bukit Barisan Selatan. Setiap warga patuh tidak menebang pohon di hutan dan di dekat mata air. Hamparan hutan di Gunung Seminung dan Bukit Barisan Selatan di sekeliling Danau Ranau, menjadi kawasan tangkapan air yang selalu terjaga selama ratusan tahun. Khusus di kawasan danau, adat suku Ranau melarang setiap warganya menangkap ikan dengan peledak, racun, pukat, ataupun setrum listrik. Alasannya, peralatan itu merusak kehidupan satwa air. Alat yang dibolehkan hanya tombak, panah, jaring, dan pancing.

Alam yang terjaga ini sebenarnya berpangkal pada adat. Adat suku menetapkan sejumlah hutan larangan yang tak boleh diganggu, apalagi ditebang kayunya. Areal hijau itu tersebar di beberapa wilayah, seperti di Way Lelaya, Tanjung Agung, Merbau, Sepatu Hudua, Surabaya Timur, dan Telanai. Berkat larangan penebangan kayu tersebut, keasrian kawasan itu dengan sendirinya terjaga hingga kini. Kesadaran menjaga alam itu merupakan kearifan yang tumbuh dari generasi ke generasi seiring pengalaman mereka belajar dari alam. Dengan pikiran bersahaja, mereka pegang hukum alam: jika lingkungan terjaga, kelangsungan hidup manusia bakal terjamin. Suku Ranau telah membuktikannya. Hutan di gunung dan perbukitan di

sekitar danau menjadi areal tangkapan air. Itu yang membuat danau tersebut tak pernah mengering meski kemarau panjang datang.

Komitmen suku Ranau untuk melestarikan lingkungan danau berakar kuat sampai sekarang dan komitmen itu tumbuh secara alamiah. Kearifan masyarakat Ranau bisa jadi inspirasi bagi kita semua, terutama saat kondisi alam di sekitar kita semakin rusak. Seiring perubahan zaman, kian banyak orang yang nekat mengejar kepentingan pendek tanpa peduli terhadap kerusakan lingkungan. Kadang-kadang adat dan peraturan desa tak cukup mempan untuk menahan keserakahan manusia. Masyarakat Ranau percaya alam bukan sesuatu untuk ditaklukkan. Sebaliknya, manusia harus rendah hati, hidup berdampingan selaras dengan alam dan lingkungannya. Kesederhanaan dan kerendahan hati pula yang membuat warga di sekitar Danau Ranau tetap bersahaja meskipun daerah mereka belum teraliri listrik PLN hingga kini. Sebagian besar tetap teguh mempertahankan adat istiadat, serta membangun rumah-rumah panggung meskipun telah memasuki abad modern.

Masyarakat Baduy

Suku Baduy, suku yang masih tersisa di abad ini masih mempertahankan kehidupannya untuk tetap dekat dan bersahabat dengan alam. Membangun sebuah masyarakat damai, makmur dan sejahtera tanpa harus bersentuhan dengan dunia luar yang berpacu dengan modernitas dan kemajuan zaman. Suku Baduy menempati 53 kampung di Desa Kanekes Kecamatan Leuwidamar Kabupaten Lebak. Perkampungan masyarakat Baduy pada umumnya terletak pada daerah aliran sungai Ciujung di Pegunungan Kendeng - Banten Selatan. Letaknya sekitar 172 km sebelah barat ibukota Jakarta; sekitar 65 km sebelah selatan ibukota Provinsi Banten. Kepercayaan masyarakat Kanekes disebut sebagai Sunda Wiwitan yang berakar

pada pemujaan arwah nenek moyang (animisme) yang selanjutnya dipengaruhi agama Hindu kuno. Secara tradisional pimpinan tertinggi pemerintahan pada masyarakat Baduy disebut puun. Baduy dibagi menjadi dua, yaitu Baduy Dalam dan Baduy Luar. Secara garis besar, adat yang dipegang Baduy Dalam dan Baduy Luar sama.

Kearifan lokal masyarakat Baduy adalah hidup damai, hidup harmoni dengan lingkungan. Lewat sistem kepercayaan, adat, serta niat untuk menjaga keseimbangan alam, suku Baduy terbukti mampu menghidupi diri mereka sekaligus melestarikan alam. Ketergantungan pada alam diimbangi dengan menjaga alam dari kerusakan. Ada pikukuh masyarakat adat Baduy yang sampai kini masih di pegang teguh: *"Gunung ulah dilebur, lebak ulah dirusak"* (Gunung jangan dihancurkan, sawah jangan di rusak). Konsep terpenting dari *pikukuh* ini adalah pola hidup untuk melestarikan warisan alam yang tercermin sebagai "*Lojor heunteu menang dipotong, pèndèk heunteu menang disambung, kurang henteu menang ditambah, leuwih henteu menang dikurang*" (Yang panjang tidak boleh dipotong, yang pendek tidak boleh disambung, yang kurang tak boleh ditambah, yang lebih tak boleh dikurangi). Mereka tidak berani mengganggu keutuhan dan kelestarian hutan-hutan titipan. Bagi orang Baduy yang beragama Sunda Wiwitan, menjaga alam merupakan kewajiban dan tiang dasar agamanya, sehingga harus ditaati dan dilaksanakan dengan penuh kepasrahan. Inti kepercayaan tampak dari adanya *pikukuh* atau ketentuan adat yang mutlak dianut dalam kehidupan sehari-hari orang Kanekes.

Tabu atau pantangan ketat yang terangkum dalam *pikukuh* dilaksanakan secara harafiah. Jika berladang atau bertani, mereka tak mengubah kontur lahan, sehingga mereka berladang secara praktis dan sederhana, tidak mengolah tanah dengan cangkul atau bajak, pantang membuat terasering, hanya menanam denggan menggunakan tugal, sepotong bambu yang ujungnya diruncingkan, untuk membuat lubang tempat benih ditanamkan. Suku Baduy mempunyai areal yang

dijadikan hutan lindung. Hutan lindung berfungsi sebagai areal resapan air dan merupakan hutan larangan yang tetap dijaga kemurniannya. Pepohonan di areal ini tidak boleh ditebang untuk dijadikan apa pun, termasuk untuk ladang.Hutan ini juga membantu menjaga keseimbangan air dan kejernihan air di Baduy, terlebih di Baduy Dalam. Dari 5.136,8 hektar kawasan hutan di Baduy, sekitar 3.000 hektar hutan dipertahankan untuk menjaga 120 titik mata air.

Masyarakat Dayak

Suku Dayak ialah penduduk asli pulau Kalimantan. Suku Dayak di Kalimantan Tengah terbagi menjadi beberapa suku, di antaranya, suku Dayak Ma'anyan, suku Dayak Ot Danum, suku Dayak Ngaju. Secara geografis, Kalimantan Tengah berada pada posisi 0045' LU (Lintang Utara) – 3031' LS dan antara 1110 – 1160 BT.

Masyarakat Dayak memiliki nilai-nilai religius yang tinggi. Mereka percaya bahwa pohon punya kekuatan. Batu, air, dan gunung mempunyai kekuatan yang melampaui kekuatan mereka. Agar kekuatan itu tidak mencederai, mencelakai, dan membahayakan kehidupan mereka, maka kekuatan ini patut dijaga kelestariannya. Nilai-nilai religius dan kearifan lokal ternyata berdampak positif terhadap pelestarian lingkungan. Kedekatan mereka dengan alam menjadikan mereka selalu mengamati gerak lembut perubahan alam. Akibatnya mereka semakin mampu menyatu dengan alam. Kebersatuan dengan alam, keheningan, menjadikan mereka mampu menyerap getaran alam, kepekaan mereka menjadi semakin terasah dan perlahan tapi pasti tumbuh dan berkembang kemampuan spiritual dalam dirinya.

Tanah, sungai dan hutan adalah 3 elemen terpenting yang memungkinkan sesorang hidup sebagai orang Dayak sejati. Selama berabad-abad 3 elemen ini telah membentuk sebuah identitas yang unik yang kita kenal sekarang sebagai orang Dayak. Hutan bagi masyarakat Dayak merupakan dunia, sumber kehidupan. Kedudukan dan peran hutan seperti itulah yang mendorong masyarakat Dayak untuk memanfaatkan hutan di sekitar mereka dan sekaligus menumbuhkan komitmen untuk menjaga kelestariannya demi keberadaan dan kelanjutan hidup hutan itu sendiri. Untuk melakukan hal itu, masyarakat Dayak dibekali oleh mekanisme alamiah dan nilai budaya yang mendukung pemanfaatan hutan demi kelanjutan hidup dan pelestarian alam. Hutan bagi masyarakat adat Dayak memang berperan sangat besar, ini terbukti dari sumber mata pencaharian mereka bersumber dari hutan (berladang), semua unsur kehidupannya juga bersumber dari hutan seperti bahan-bahan untuk membuat rumah panjang, semua didapat dari hutan. Hampir 80% masyarakat adat (*Indigenous Peoples*) Dayak di Kalimantan mata pencahariannya berladang. Selain untuk bertahan hidup, berladang juga membentuk peradaban orang Dayak. Dari membuka lahan hingga akhir panen ada aturan yang hatus ditaati. Adat inilah yang membentuk kebudayaan Dayak.

Air sungai merupakan sumber kehidupan lain bagi masyarakat adat Dayak. Agar air sungai dapat digunakan untuk masyarakat maka masyarakat Dayak tidak pernah berladang di tepi sungai, sehingga kayu yang berada di pinggir aliran sungai akan tetap ada yang berguna juga untuk pelindung dan penangkal erosi. Terkadang masyarakat Dayak melakukan ritual untuk menuba di aliran sungai tetapi menuba itu pun tidak boleh tiap hari. Ada upacara adat yang harus dilakukan sebelum melakukan penubaan.

Tembudan adalah salah satu kampung di kecamatan Batu Putih, Berau, Kalimantan Timur, Indonesia. Di kampung ini terdapat sebuah sumber mata air yang dipercaya sebagai tempat permandian Raja Alam. Meski sudah berusia ratusan tahun atau sejak 1800-an silam, namun sumber air di Kampung Tembudan ini tetap terjaga. Sumber air inilah yang menjadi tumpuan warga setempat untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Saat ini sumber air tersebut masih terpelihara dan keberadaannya tetap dijaga oleh masyarakat setempat sehingga kondisinya terlihat tetap jernih. Ikan dan bebatuan di bawah air terlihat dengan jelas dari permukaan air. Bahkan, karena terlalu jernih, dasar perairan termasuk rumput, batu-batuan dan ikan yang ada di dalamnya terlihat sangat jelas dari atas permukaan air. Ada juga yang menyebut, kejernihan air di sumber mata air tersebut lebih baik dibandingkan air mineral kemasan yang dijual bebas, sehingga saat ini sumber air itu menjadi persediaan air minum warga setempat. Untuk menjaga agar mata air ini tetap jernih dan tidak berbau busuk, dibuat larangan tidak boleh membuang barang busuk ke sumber mata air ini. Jika ada yang melanggar aturan ini, pelakunya akan dikenakan denda sesuai hukum adat berlaku.

Masyarakat Bali

Bali adalah bagian dari kepulauan Indonesia, terletak di antara delapan dan sembilan derajat selatan khatulistiwa. Mencakup area seluas 563,300 hektar termasuk tiga pulau lepas pantai. Kombinasi antara iklim tropis, hujan dan tanah vulkanis subur membuat Bali tempat yang ideal untuk budidaya tanaman; termasuk tumbuhnya padi, kelapa, cengkeh dan kopi. Kegiatan pertanian ini mempunyai pengaruh yang besar pada lanskap Bali. Kehidupan di Bali sangat relevan dengan Tri Hita Karana yang berarti juga penyebab kesejahteraan (Tri = tiga; Hita = kesejahteraan; Karana = penyebab), merupakan falsafah agama Hindu yang mengajarkan umatnya agar

hidup baik menjaga hubungan selaras antara manusia dengan Tuhan, manusia dengan sesamanya dan manusia dengan alam.

Sungai mengaliri seluruh Bali dan aliran air terus menerus mendukung kegiatan pertanian. Subak adalah organisasi kemasyarakatan yang khusus mengatur sistem pengairan sawah yang digunakan dalam cocok tanam padi di Bali. Organisasi tersebut adalah sebuah organisasi demokratis di mana para petani ladang yang diberi makan oleh sumber air yang sama, bertemu secara teratur untuk mengkoordinasikan penanaman, untuk mengontrol distribusi air irigasi dan untuk merencanakan pembangunan dan pemeliharaan kanal dan bendungan. Subak sebagai organisasi irigasi tradisional petani yang bercorak sosio-religius telah ada di Bali sejak berabad-abad silam. Subak ini biasanya memiliki pura yang dinamakan Pura Uluncarik, atau Pura Bedugul, yang khusus dibangun oleh para petani dan diperuntukkan bagi dewi kemakmuran dan kesuburan dewi Sri. Sistem pengairan ini diatur oleh seorang pemuka adat yang juga adalah seorang petani di Bali. Usaha-usaha pengembangan subak haruslah dilaksanakan berdasarkan prinsip-prinsip partisipatif berlandasan hukum yang jelas. Dalam wujud rasa syukur terhadap air, yang memungkinkan kegiatan pertanian, masyarakat Bali membuat persembahan di mata air.

Dalam tradisi Hindu di Bali pemujaan Tuhan didayagunakan untuk memotivasi berbagai aspek kehidupan agar hidup itu diselenggarakan dengan memulainya dan memohon tuntunan Hyang Widhi. Tentunya hal ini amat tergantung pada kecerdasan umat menerjemahkan simbol-simbol sakral pemujaan itu ke dalam kehidupannya sehari-hari. Di Pura Bukit Jati di Desa Samplangan, Gianyar terdapat banyak pelinggih. Ada pelinggih utama dan ada yang pelengkap. Secara umum di setiap tempat pemujaan Hindu di Bali selalu ada pelinggih untuk Dewa. Tuhan dipuja dalam berbagai fungsi dengan berbagai manifestasinya. Menurut nama-nama pelinggih yang ada di Pura Bukit Jati itu menandakan bahwa

pemujaan Tuhan di Pura Bukit Jati bertujuan memotivasi berbagai aspek kehidupan. Misalnya adanya arca Jalandwara Makara adalah untuk memotivasi pemeliharaan kesucian dan kelancaran air dengan melindungi sumber-sumbernya dari pencemaran dari perilaku oknum yang ceroboh pada kedudukan air dalam kehidupan ini. Pelinggih Padma dan Meru sebagai pemujaan pada Tuhan sebagai Sada Siwa dan roh suci leluhur.

Dengan berfungsinya sumber-sumber alam tersebut secara terpadu kehidupan di Bali ini akan berlangsung dengan baik, benar dan wajar. Apalagi di bagian luar sisi dari Pura Bukit Jati ini ada Pancoran. Hal ini sebagai kelanjutan dari konsep pemeliharaan air agar senantiasa terus mengalir tanpa tercemar yang disimbolkan dengan adanya arca Jalandwara. Air yang mengalir itu hendaknya dapat memenuhi kebutuhan masyarakat luas, bukan untuk golongan masyarakat kelas atas saja.

Masyarakat Bayan

Suku Bayan merupakan salah satu kelompok masyarakat yang di tengah segala modernisasi dan pembaruan masih memegang teguh prinsip hidupnya. Bukan berarti menolak pembaruan, mereka hidup berdampingan dengan pembaruan. Desa Bayan terletak di Kabupaten Lombok Utara. Suku Bayan memegang teguh ajaran leluhur mereka yang disebut "metu telu", seperti dalam bahasa jawa artinya keluar tiga. Artinya, sumber kehidupan di dunia berasal dari yang tiga, yang melahirkan (seperti manusia), yang bertelur (seperti unggas), dan yang tumbuh (seperti tanaman), selain itu sebagai manusia kita juga berasal dari tiga, yaitu Ibu, Bapak dan Tuhan.

Orang Bayan mempunyai tempat khusus di luar rumah untuk melakukan semua kegiatan sehari-hari dan kegiatan adat lainnya.

Untuk melestarikan hutan adat dan memelihara sumber mata air, etiap tahun dilakukan program penghijauan di beberapa hutan adat di Desa Bayan. Demikian juga dengan awig-awig yang ada terus diperketat. Mereka menerapkan denda jika ada yang melakukan penebangan kayu di hutan adat. Denda berupa seekor kerbau. Hal itu dilakukan setelah melakukan musyawarah dengan para tokoh adat. Awig-awig yang berkaitan dengan hutan adat, pada tahun 2006 sudah disusun menjadi sebuah Peraturan Desa (Perdes) termasuk pajak adat yang disetorkan setiap kali panen ke penjaga hutan adat.

Masyarakat Bayan juga memaknai hidup dengan menjaga kelestarian alam. Sebelum musim tanam, masyarakat akan bersama-sama membersihkan saluran air, lalu mengadakan upacara adat di mata air yang terdapat di hutan adat. Ketika akan menanam benih, ketika musim panen tiba semua diadakan upacara adat yang penuh dengan makna. Penebangan pohon tidak boleh dilakukan. Manusia dan alam hidup berdampingan dengan damai. Masyarakat tidak menolak pembaruan, tanpa melupakan leluhur dan asal-usul kehidupan. Mereka hidup modern dan tidak menutup diri. Sebagian masyarakat masih bekerja mencocok tanam, tetapi ada pula yang menjadi pegawai negri sipil dan guru. dari kearifan dan keserhanaan prinsip hidup masyarakat setempat.

Masyarakat Mentawai

Suku Mentawai di Propinsi Sumatera Barat melakukan bentuk konservasi hutan tanpa mereka sadari. Daun bagi suku Mentawai dianggap memiliki kekuatan magis untuk menyembuhkan dan menghidupkan. Daun selalu ada dalam upacara-upacara suku Mentawai. Masyarakat Mentawai pun dikenal dengan kemampuan mereka yang menakjubkan, yakni menyembuhkan orang sakit dengan

menggunakan daun-daunan liar yang tumbuh di hutan. Daun juga dipercaya mampu menghubungkan manusia dengan penguasa jagat raya yang disebut. Daun, atau lebih luas pohon dan hutan, menurut keyakinan mereka, merupakan tempat bersemayam dewa-dewa yang harus dihormati. Jika tidak, malapetakalah yang akan ditemui.

Penguasa hutan disebut eppu, sedangkan penguasa sungai disebut jagot bat hoinan. Selain menggunting kain kecil-kecil, orang yang membuka hutan juga meletakkan tembakau. Kalau tidak dilakukan, masyarakat Mentawai percaya penguasa hutan akan marah dan mendatangkan malapetaka, kalau tidak melakukan upacara tersebut. Tidak hanya menebang hutan, mengotori air juga merupakan suatu tindakan yang tidak bisa dibenarkan, bahkan bisa mendatangkan hukuman berupa denda adat. Denda itu setara dengan seekor babi, yang termasuk harta berharga bagi masyarakat Mentawai. Di sungai, buang air kecil saja dilarang, apalagi buang air besar, sangat tidak diperbolehkan karena air adalah sumber kehidupan. Air dari hulu ke hilir sungai memang terlihat bersih tanpa pencemaran.

Masyarakat Mentawai juga mempunyai kepercayaan Sabulungan yang mengajarkan keseimbangan antara alam dan manusia. Kepercayaan itu mengajarkan manusia untuk memperlakukan alam, tumbuh-tumbuhan, air, dan binatang seperti dirinya. Kepercayaan Sabulungan ini mirip dengan ajaran Kaharingan dalam masyarakat Dayak di Kalimantan. Alam sangat dihormati karena mereka percaya semua benda yang hidup ada pemiliknya. Tentu saja pemilik akan marah jika yang dimilikinya dirusak. Sabulungan itu pula yang menjaga eratnya hubungan antarwarga dan antarsuku. Selain mendasari hidup dan kepercayaan, sabulungan juga menjiwai kehidupan seni suku Mentawai.

Seiring dengan masuknya pengaruh dari luar, sabulungan tidak bisa lagi dilakukan dalam bentuk formal. Sabulungan dianggap kepercayaan yang sesat, bahkan segala atribut mereka dibakar dan

dimusnahkan. Mereka menyembah penguasa langit dan bumi yang tidak kelihatan, yang oleh sejumlah agama disebut Tuhan. Meski demikian, Sabulungan tetap hidup dalam jiwa masyarakat suku Mentawai. Mereka tetap menjaga kearifan lokal, arif menjaga dan melindungi hutan di tanah mereka melalui peraturan adat. Untuk menebang pohon harus melalui persetujuan rimata (kepala suku) dan sikerei (dukun).

Berdasarkan kearifan Sabulungan yang mendarah daging di kalangan suku Mentawai, mereka bisa menentukan tempat yang tepat untuk berladang. Ladang mereka selalu aman, jauh dari bencana longsor, misalnya, karena mereka mengganti pohon yang ditebang dengan tanaman baru. Selain sebagai pendukung kehidupan masyarakat, hutan Mentawai merupakan ekosistem bagi sejumlah satwa endemik yang hanya ditemui di Kepulauan Mentawai, antara lain lutung mentawai (Presbytis potenziani), beruk mentawai (Macaca pagensis), simakobu (Simias concolor), dan siamang kerdil (Hylobates klosii).Jika hutan hilang, air hilang, kearifan pun akan turut hilang. Dengan mempertahankan hutan dan air Mentawai, jiwa Sabulungan bisa terus hidup dan bisa menjadi contoh bagi semua pihak untuk mempertahankan hutan yang semakin habis di muka bumi.

Masyarakat Mataue, Sulawesi Tengah

Secara ekologis Sulawesi Tengah memiliki bentang alam yang rentan bencana banjir dan erosi. Hampir 52% wilayah Sulawesi Tengah memiliki tingkat kemiringan di atas 40%, kondisi topografi daratan didominasi pegunungan dengan kontur lipatan bumi yang rumit serta lereng-lereng yang curam. Wilayah ini memiliki tingkat curah hujan yang tinggi mencapai 800-3000 mm pertahun serta 22 sungai besar dan sedang yang mengalir dari lipatan bumi. Di antara

kondisi alam yang seperti ini, hidup masyarakat adat yang mampu beradaptasi dan menjaga kelestarian ekosistem hutan. Mereka memiliki kearifan tradisional yang konservatif terhadap lingkungan hidup.

Desa Mataue berbatasan langsung dengan kawasan Taman Nasional Lore Lindu (TNLL), terletak di wilayah Kecamatan Kulawi, Kabupaten Donggala. Mayoritas masyarakat desa Mataue berasal dari suku Kaili, yang merupakan suku asli Sulawesi Tengah. Desa ini memiliki potensi air yang sangat besar untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat baik untuk konsumsi rumah tangga, maupun irigasi. Sumber daya air yang ada di Mataue dimanfaatkan oleh masyarakat di empat desa, yaitu Desa Mataue, Desa Bolapapu, Desa Boladangko, dan Desa Sungku.

Masyarakat Desa Mataue memiliki kearifan lokal yang unik dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya air. Dalam hal pengelolaan sumber daya air masyarakat desa pengguna mempercayakannya kepada tokoh adat Desa Mataue yang merupakan desa terdekat dengan sumber mata air. Kegiatan pengelolaan yang dilakukan adalah kegiatan monitoring ke areal hulu yang hanya dilakukan oleh masyarakat Desa Mataue. Dalam pengelolaan pertanian, masyarakat Desa Mataue juga sangat arif menjaga lingkungannya. Untuk pengelolaan lahan pertanian yang berada di sepanjang aliran air tidak diperkenankan mengunakan pupuk kimia dan pestisida. Pupuk kimia dan pestisida akan mencemari badan sungai. Pencemaran ini dapat menyebar sesuai aliran air, yang berakibat pada meluasnya pencemaran.

Bentuk partisipasi masyarakat desa sekitar Mataue yang memanfaatkan sumber daya air adalah dalam bentuk membayar sejumlah uang kepada pemerintahan Desa Mataue sebagai petugas pengelola. Untuk pemungutan jasa retribusi air, pemerintahan Desa Mataue menyerahkan sepenuhnya kepada pemerintahan desa masing-

masing. Berdasarkan kesepakatan masing-masing desa, masyarakat yang mengonsumsi air untuk kebutuhan rumah tangga dikenakan biaya sebesar Rp 2000,-/bulan, sedangkan untuk irigasi sawah dikenakan biaya sebesar 1-1,5 blek/kaleng gabah ketika masa panen.

Masyarakat Kars Gunung Kidul

Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan kawasan Pegunungan Seribu (Gunung Sewu) adalah kawasan yang memiliki keunikan tatanan geologi dan hidrologi, dikenal sebagai kawasan kars yang dikenal sebagai kawasan yang kering dan tandus. Air hujan yang jatuh ke daerah kars tidak dapat tertahan di permukaan tanah tetapi akan langsung masuk ke jaringan sungai bawah tanah melalui ponor tersebut dan tersimpan di bawah permukaan menjadi sungai-sungai bawah permukaan yang berada di dalam gua-gua. Sumber air di kawasan kars hanya diperoleh melalui telaga dan sumber air dari sungai bawah tanah yang keluar ke permukaan. Daerah penampungan hujan di kawasan kars dapat dijumpai pada telaga-telaga kecil yang mempunyai lapisan kedap air di dasar telaga sehingga mampu menahan air untuk tidak masuk ke jaringan sungai bawah tanah. Telaga ini menjadi sumber air untuk pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat baik untuk mandi, cuci, kakus (MCK), memasak dan juga memandikan hewan ternak (sapi). Besarnya kebutuhan oleh masyarakat akan air yang ternyata hanya tersedia di telaga-telaga menyebabkan pada musim kemarau ketersediaan air di telaga makin berkurang. Akibatnya pada musim kemarau sering terjadi kekeringan yang parah dan kekurangan pasokan air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Masyarakat sudah hidup selama bertahun-tahun dengan kondisi wilayah yang kekeringan dan kekurangan air walaupun memiliki cadangan air bawah permukaan yang sangat besar jumlahnya. Mereka hanya dapat memanfaatkan lahan secara optimal untuk kegiatan pertanian hanya

pada waktu musim penghujan karena dapat memanfaatkan air hujan untuk pemenuhan kebutuhan air bagi tanaman pertanian.

Sebagian besar masyarakat memiliki mata pencaharian sebagai petani yang memanfaatkan lahan-lahan di sekitar cekungan-cekungan kars (doline) sebagai lahan pertanian yang dikelola oleh masyarakat. Lahan pertanian dikelola secara swadaya oleh masyarakat dengan teknologi-teknologi konvensional. Kebutuhan akan air sebagai penyubur lahan pertanian di kawasan ini menjadi permasalahan yang dialami oleh para petani dalam mengelola lahannya. Kondisi ini mengakibatkan adanya usaha-usaha masyarakat dalam mengelola sumber daya air yang ada di permukaan dan bawah permukaan secara tradisional dengan memanfaatkan kearifan-kearifan lokal. Sumberdaya air yang ada di kawasan Gunung Kidul memiliki nilai yang sangat tinggi bagi masyarakat dalam menjalankan kehidupannya sehari-hari sehingga menyebabkan adanya rasa tanggung jawab bersama dalam mengelolanya agar dapat dimanfaatkan bersama. Masyarakat mengelola lingkungan secara bergotong royong menjaga sumber-sumber air yang ada dengan melakukan perlindungan dan membuat aturan-aturan adat yang memberikan larangan-larangan kepada masyarakat.

Masyarakat sudah mengetahui bahwa sedimentasi sangat mempengaruhi kualitas air karena pada saat hujan, air akan mengalir ke tempat yang lebih rendah dan terakumulasi ke suatu cekungan/danau dengan membawa material-material sedimen yang ikut bersama dengan aliran air. Masyarakat mengelola cekungan-cekungan tersebut dengan menyusun tumpukan batuan atau tanah lempung di sekitar cekungan tersebut. Batuan ini akan berfungsi sebagai penahan air agar tidak masuk ke bawah permukaan melalui rekahan-rekahan yang ada dan menanam berbagai macam tumbuhan di sekitar danau seperti Jarak, Jati dan lain-lain berfungsi sebagai penyerap dan penyimpan air. Karena cekungan/danau ini dibangun berdasarkan kearifan lingkungan yang ada dan dimanfaatkan bersama

maka masyarakat memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi untuk menjaga dan mengelolanya.

Banyak keindahan di bawah tanah pegunungan Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kars Gunungkidul menyimpan cadangan air yang menjadi sumber kehidupan masyarakat di atasnya. Beberapa goa telah difungsikan juga sebagai objek wisata. Dalam hal ini wisata petualangan *caving* (susur goa) di antaranya Luweng Jomblang dan Luweng Grubug. Aturan adat yang berlaku adalah budaya-budaya masyarakat yang ada dan dipadukan dengan sisi kepercayaan yang mengatur semua tatanan sosial terhadap lingkungannya, mulai dari adanya hukuman adat dari masyarakat bila terbukti merusak sumber-sumber air, baik itu masyarakat lokal ataupun masyarakat dari luar. Mereka mempercayai jika dilakukan perusakan terhadap sumber air yang ada maka mereka akan mendapatkan malapetaka seperti adanya bencana kekeringan, gagal panen dan kelaparan. Sebagian masyarakat Gunung Kidul mempercayai adanya suatu pertanda buruk apabila terjadi perusakan terhadap sumber airnya, hal ini akan diberlakukan aturan-aturan adat untuk memberikan hukuman baik itu yang dilakukan oleh masyarakat lokal ataupun oleh masyarakat luar.

KONSERVASI SUMBERDAYA AIR

Secara kuantitas, jumlah air di dunia tidak berkurang namun karena kualitasnya menurun akibat aktivitas manusia,maka kuantitas sumberdaya air yang layak dimanfaatkan akan semakin menurun juga. Indonesia mengalami tekanan akibat kualitas sumber daya air yang terus menurun. Sumber air yang dapat dipergunakan langsung maupun tidak langsung untuk memenuhi kebutuhan terus mengalami pencemaran. Kualitas air yang menurun tersebut dapat dilihat dari kondisi sungai-sungai yang ada di Indonesia. Kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS) pun mengakibatkan menurunnya kualitas air sungai yang mengalami pencemaran yang diakibatkan oleh erosi dari lahan kritis, limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian (perkebunan) dan limbah pertambangan. Selain itu kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang terjadi juga mengakibatkan kondisi kuantitas (debit) air sungai menjadi fluktuatif antara musim penghujan dan kemarau. Dampak yang dirasakan kemudian adalah terjadinya banjir di musim penghujan dan kekeringan di musim kemarau. Pencemaran air sungai di Indonesia juga telah menjadi masalah tersendiri yang sangat serius. Pencemaran air dapat diartikan sebagai suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Perubahan ini mengakibatkan menurunnya kualitas air hingga ke tingkat yang membahayakan sehingga air tidak bisa digunakan sesuai peruntukannya.

Secara umum permasalahan yang cenderung dihadapi oleh pemerintah maupun masyarakat dalam kaitannya dengan pemanfaatan sumberdaya air meliputi ; (1) adanya kekeringan di musim kemarau dan kebanjiran di musim hujan; (2) persaingan kebutuhan air antara daerah hulu dan hilir atau konflik antara berbagai sektor; (3) penggunaan air yang berlebihan dan kurang efisien; (d) penyempitan

dan pendangkalan sungai, danau karena desakan lahan untuk pemukiman dan industri; (e) pencemaran air permukaan dan air tanah ; (f) erosi sebagai akibat penggundulan hutan. Permasalahan air yang semakin komplek ini menuntut kita untuk mengelola sumberdaya air sehingga dapat menunjang kehidupan masyarakat dengan baik. Pengelolaan sumberdaya air semakin menghadapi masalah seiring dengan pertambahan jumlah penduduk seiring dengan pertumbuhan sosial ekonomi. Peningkatan kebutuhan akan air menimbulkan eksploitase berlebihan mengakibatkan penurunan daya dukung lingkungan.

Dalam menghadapi ketidakseimbangan antara ketersediaan air yang cenderung menurun, dan kebutuhan air yang cenderung meningkat sejalan dengan perkembangan jumlah penduduk dan peningkatan aktivitas ekonomi masyarakat, sumberdaya air harus dikelola, dipelihara, dimanfaatkan, dilindungi dan dijaga kelestariannya dengan memberikan peran kepada masyarakat dalam setiap tahapan pengelolaan sumberdaya air. Berdasarkan UU No 7/2004 tentang Sumberdaya Air, pengelolaan sumber daya air adalah upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelenggaraan konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air. Pengelolaan sumberdaya air perlu diarahkan untuk mewujudkan sinergi dan keterpaduan antar wilayah, antar sektor, dan antar generasi dalam rangka memperkokoh persatuan dan kesatuan bangsa. Salah satu cara yang harus diperhatikan dalam pengelolaan air adalah pengelolaan yang berdasarkan pada Daerah Aliran Sungai (DAS). Daerah aliran sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Pengelolaan air pada suatu daerah tidak hanya memperhatikan variabel–variabel hidrologis pada wilayah itu saja melainkan secara terpadu memperhatikan pengaruh hal lain. Seluruh masalah pengelolaan sumber daya air harus

memperhitungkan keseluruhan DAS karena bagaimanapun juga bahkan sebuah titik di ujung terluar DAS pun memiliki pengaruh terhadap keberadaan dan kualitas air di sungai utama. Jadi Pengelolaan sumber daya air yang bersifat parsial harus ditinggalkan. Selain itu, untuk mengelola sumber daya air berbasis DAS ini, kita harus mengacu pada aspek–aspek yang ada dalam DAS tersebut. Selain aspek fisika, aspek sosial–budaya, kualitas air, aktivitas industri, politik, ekonomi, demografi (kependudukan) merupakan variabel pengaruh pengelolaan DAS.

Konservasi sumberdaya air adalah upaya memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat dan fungsi sumber daya air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan mahluk hidup, baik pada waktu sekarang maupun yang akan datang. Konservasi sumber daya air ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberadaan daya dukung, daya tampung, dan fungsi sumber daya air. Perkembangan selanjutnya konservasi mengarah pada pengurangan dan efisiensi penggunaan air. Menggunakan air hanya secukupnya saja untuk memenuhi kebutuhan yang senyatanya, tanpa pemborosan. Konservasi yang efektif biasanya meliputi suatu paket langkah pengendalian kebocoran, penggunaan peralatan untuk penghematan air, tarif yang berdaya mencegah pemborosan, dan kampanye untuk mendorong konsumen lebih sadar terhadap akibat penggunaan yang boros. Konservasi sumber daya air dilakukan melalui kegiatan perlindungan dan pelestarian sumber air, pengawetan air, serta pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai.

Usaha konservasi sumberdaya air bertujuan di antaranya untuk (1) menjaga kelangsungan keberadaan sumberdaya air termasuk potensi yang terkandung di dalamnya (2) menjaga kelangsungan daya dukung sumberdaya air artinya kemampuan sumberdaya air untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya (3)

menjaga kelangsungan daya tampung air dan sumber air artinya kemampuan air dan sumber air untuk menyerap zat, energy dan komponen lain yang masukke dalamnya. Konservasi air dapat dilakukan dengan cara meningkatkan pemanfaatan air, yang meliputi konservasi sumberdaya air dan konservasi penyediaan air. Konservasi ini sangat penting dalam meningkatkan efisiensi penyediaan dan pemakaian air untuk untuk keperluan pertanian, domestik dan industri. Kegiatan konservasi dapat berupa perlindungan dan pelestarian sumber air, pengawetan air dan pengelolaan kualitas air serta pengendalian pencemaran air dengan mengacu pada pola pengelolaan sumberdaya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai.

Kegiatan perlindungan dan pelestarian dimaksudkan untuk melindungi dan melestarikan sumber air beserta lingkungan keberadaannya terhadap kerusakan ataupun gangguan yang disebabkan oleh kondisi alami maupun aktivitas manusia. Kegiatan perlindungan dan pelestarian sumberdaya air dilakukan melalui pemeliharaan kelangsungan fungsi air dan daerah tangkapan air dan pengendalian pemanfaatan sumber air. Perlindungan dan pelestarian sumber air dapat dilaksanakan secara vegetatif atau secara teknis. Pelaksanaan secara vegetatif dilakukan dengan penanaman pohon atau tanaman yang sesuai di daerah tersebut. Pelaksanaan teknis dilakukan melalui rekayasa teknis seperti pembuatan teras sengkedan, pembuatan bangunan penahan sedimen.

Pengawetan air dimaksudkan untuk memelihara keberadaan dan ketersediaan air atau kuantitas air sesuai dengan fungsi dan manfaat. Pengawetan dilakukan dengan cara menyimpan air yang berlebihan pada saat hujan supaya dapat dipergunakan pada waktu musim kemarau atau saat diperlukan, menghemat air seefektif dan seefisien mungkin serta mengendalikan penggunaan air tanah.

Pengelolaan kualitas dilakukan untuk mempertahankan dan memulihkan kualitas air yang masuk dan yang ada pada sumber-sumber air, dilakukan dengan cara memperbaiki kualitas air pada sumber air. Sementara pengendalian pencemaran dilakukan dengan cara mencegah masuknya pencemaran air pada sumber air. Pengelolaan air permukaan dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain mengendalikan air permukaan, memanen air hujan dan meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah. Pengendalian air permukaan dilakukan dengan cara memperpanjang waktu air tertahan di permukaan tanah dan meningkatkan jumlah air yang masuk ke dalam tanah. Sementara pemanenan air hujan bisa dilakukan dengan cara menampung terlebih dulu. Air hujan yang berkualitas baik dapat dikumpulkan dari air hujan yang berasal dari atas atap rumah. Untuk pemanenan air hujan yang lebih besar dapat dilakukan dengan menampung aliran permukaan dari suatu kawasan dalam suatu bak penampungan. Besarnya air hujan yang dapat dipanen tergantung pada topografi dan kemampuan tanah atas pada lahan untuk menahan air. Untuk peningkatan kapasitas infiltrasi tanah dapat dilakukan memperbaiki struktur tanah. Caranya adalah dengan menutup tanah yang cukup baik dengan tumbuhan atau bahan organik lain.

Pengelolaan air tanah dapat dilakukan dengan cara pengisian air tanah secara buatan. Kelebihan aliran permukaan pada musim hujan dapat disimpan dalam tanah melalui pengisian buatan. Simpanan air tanah ini merupakan sumber air yang dapat digunakan untuk menambah air permukaan yang ada. Kemampuan tanah untuk menyimpan air tergantung dari volume pori-pori tanah dan tinggi muka air. Pengelolaan air tanah juga bisa dilakukan dengan cara mengendalikan pengambilan air tanah. Semakin besar laju pengambilan air tanah semakin besar risiko penurunan permukaan air tanah, sampai terjadi keseimbangan baru setelah terjadi pengisian air hujan pada daerah resapan.

Pengembangan Fungsi dan Manfaat Air Hujan

Pengembangan fungsi dan manfaat air hujan dilaksanakan dengan mengembangkan teknologi yang memanfaatkan parameter cuaca dan kondisi iklim pada lokasi tertentu. Selain dapat menambah cadangan air pada musim kemarau, pengelolaan air hujan dapat menghindarkan dari bahaya banjir. Batas nilai rata-rata derajat keasaman (pH) air hujan adalah 5,6 merupakan nilai yang dianggap normal atau hujan alami seperti yang telah disepakati secara internasional oleh badan dunia WMO (*World Meteorological Organization*). Apabila pH air hujan lebih rendah dari 5,6 maka hujan bersifat asam, atau sering disebut dengan hujan asam dan apabila pH air hujan lebih besar 5,6 maka hujan bersifat basa. Komponen pH air hujan perlu mendapatkan penekanan kaitannya dengan pemanfaatannya sebagai air minum langsung atau untuk keperluan tertentu yang berhubungan dengan material yang mudah terkorosi.

Dampak hujan yang bersifat asam dapat mengikis bangunan/gedung atau bersifat korosif terhadap bahan bangunan, merusak kehidupan biota di danau- danau, dan aliran sungai (Aryanti, 2004). Sifat hujan yang agak asam disebabkan karena terlarutnya asam karbonat (H_2CO_3) yang terbentuk dari gas CO_2 di dalam air hujan. Asam karbonat itu bersifat asam yang lemah sehingga pH air hujan tidak rendah, Apabila air hujan tercemar oleh asam yang kuat, pH air hujan turun di bawah 5,6 hujan demikian disebut hujan asam. Pemakaian air hujan secara langsung untuk air minum pada daerah-daerah yang mempunyai pH air hujan di bawah 5,6 (di bawah ambang batas), perlu dilakukan metode perbaikan kualitas airnya. Pada penampungan untuk diresapkan, dapat dilakukan secara langsung tanpa harus dilakukan pemeriksaan. Pemakaian untuk kebutuhan menyiram tanaman atau irigasi, mencuci, menggelontor toilet tidak perlu dilakukan perbaikan kualitas airnya.

Memanen air hujan adalah kegiatan pengumpulan dan penyimpanan air hujan (selama musim hujan) untuk digunakan selama periode air kering. Air hujan dapat dipanen dengan dua cara yaitu dengan cara menampung-menyimpan pada tangki dan reservoir, selain itu dapat dilakukan dengan menyimpan air hujan sebagai air tanah. Tujuan utama mengelola air hujan adalah mengurangi ketimpangan air pada musim hujan dan musim kemarau, menambah pasokan air bersih bagi penduduk, serta mencegah banjir dan kekeringan.

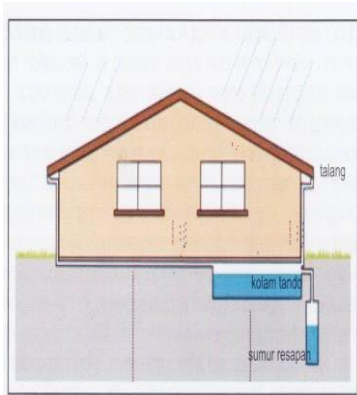
Kolam penampung air hujan

Kolam pengumpul air hujan menurut Agus Maryono (2006) merupakan kolam atau wadah yang dipergunakan untuk menampung air hujan yang jatuh di atap bangunan yang kemudian disalurkan melalui talang. Kolam pengumpul air hujan ini dapat dibangun ataupun diletakkan di atas permukaan tanah atau di bawah bangunan, yang disesuaikan dengan ketersediaan lahan. Kolam penampung yang diletakkan di atas permukaan tanah mempunyai berbagai keuntungan antara lain mudahnya mengambil/memanfaatkan airnya dan mudah dalam perawatannya. Persyaratan umum pengadaan penampung air hujan (PAH) adalah harus kedap air, penempatan PAH harus dapat menampung air hujan dan air bersih dari PDAM yang didistribusikan melalui mobil-mobil tangki, ada partisipasi masyarakat setempat dalam pelaksanaan pembangunan, pengopersian dan pemeliharaan PAH, lokasi pembuatan PAH pada daerah kritis air tetapi mempunyai curah hujan yang cukup.

Metode ini sangat menguntungkan karena minimal selama musim hujan kebutuhan dasar air bersih dapat ditopang dengan bak tandon ini. Dengan cara ini, kantor-kantor pemerintah dan swasta dapat memulai memanen air hujan untuk mengurangi anggaran air

bersih dari PDAM selama sektar tujuh bulan (pada musim hujan dan beberapa bulan pada awal musim kemarau). Di kompleks perkantoran pemerintah dan swasta, kompleks sekolah, kompleks perguruan tinggi, kompleks rumah sakit, kompleks perumahan, perhotelan, pertokoan dan lain-lain sangat relevan sekali menerapkan konsep memanen air hujan dengan kolam tandon dan sumur resapan ini. Kebutuhan air untuk keperluan-keperluan di luar air minum dapat dipasok langsung dari air hujan, sedang kebutuhan air minum, mandi dan cuci dapat dipasok dari air hujan dengan pengolahan (treatment) secukupnya terlebih dahulu. Pemerintah dapat mengimbau bahkan mewajibkan pada kompleks-kompleks tersebut untuk melakukan upaya memanen air hujan dengan mengaitkannya dengan pemberian ijin pembangunan atau ijin usaha sekaligus dengan memberikan keringanan-keringanan pajak tertentu bagi yang telah melaksanakannya

.

Sketsa kolam pengumpul air hujan di atas permukaan tanah

Sketsa kolam tampungan di bawah rumah dan sumur resapan

Sumber : Maryono dan Santoso (2006)

Sumur resapan

Sumur Resapan (*Infiltration Well*) adalah sumur atau lubang pada permukaan tanah yang dibuat untuk menampung air hujan/aliran permukaan agar dapat meresap ke dalam tanah. Sumur resapan merupakan salah satu cara konservasi air tanah. Caranya dengan membuat bangunan berupa sumur yang berfungsi untuk memasukkan air hujan kedalam tanah.

Sumur resapan mempunyai manfaat untuk menambah jumlah air yang masuk ke dalam tanah, sehingga dapat menambah jumlah air yang masuk kedalam tanah sehingga dapat mencegah terjadinya penurunan tanah. Kesetimbangan hidrologi air tanah terjaga sehingga dapat mencegah intrusi air laut. Sumur resapan juga dapat menurunkan konsentrasi pencemaran air tanah, dapat mempertahankan muka air tanah, mengurangi limpasan permukaan

sehingga dapat mencegah banjir, mencegah terjadinya penurunan tanah.

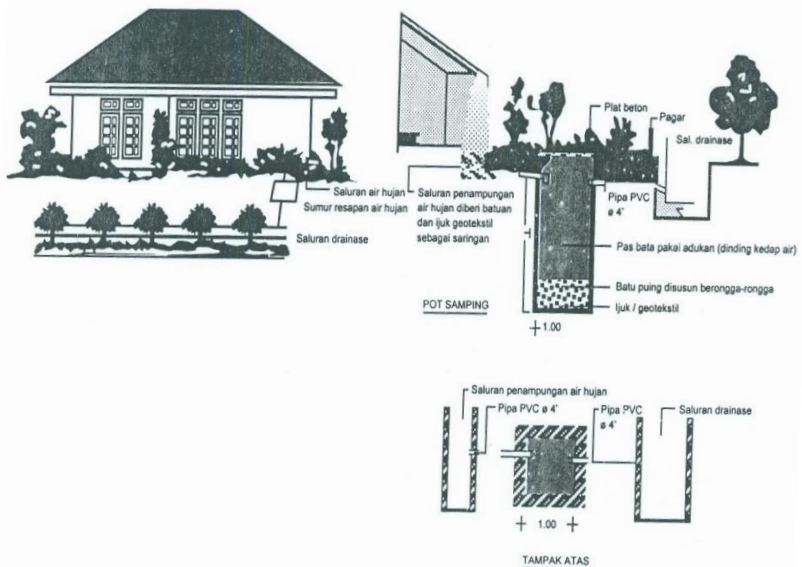
Infiltrasi diperlukan untuk menambah jumlah air yang masuk ke dalam tanah dengan demikian maka fluktuasi muka air tanah pada waktu musim hujan dan kemarau tidak terlalu tajam. Air hujan yang jatuh ke halaman kita setidaknya 85 persen harus bisa diserap oleh halaman tersebut agar tidak meluapkan banjir. Halaman rumah secara alamiah bisa menyerap curahan air hujan yang jatuh, termasuk dari atap rumah, yang mengalir melalui talang. Resapan ini akan masuk merembes lapisan tanah yang disebut sebagai lapisan tidak jenuh, di mana tanah (dari berbagai jenis) masih bisa menyerap air, kemudian masuk menembus permukaan tanah (*water table*) di mana di bawahnya terdapat air tanah (*ground water*) yang terperangkap di lapisan tanah yang jenuh. Masuknya air hujan melalui peresapan inilah yang menjaga cadangan air tanah agar tetap bisa dicapai dengan mudah. Selain itu air hujan yang semula jatuh ke atas permukaan genteng tidak langsung mengalir ke selokan atau halaman rumah tetapi dialirkan melalui seng terus ditampung kedalam sumur resapan. Akibat yang bisa dirasakan adalah air hujan tidak menyebar ke halaman atau selokan sehingga akan mengurangi terjadinya limpasan permukaan.

Beberapa persyaratan umum yang harus dipenuhi untuk menetapkan sumur resapan, berdasarkan Standar Nasional Indonesia di antaranya adalah :

1. Sumur resapan harus dijauhkan dari tempat penimbunan sampah, jauh dari *septic tank* (minimum lima meter diukur dari tepi), dan berjarak minimum satu meter dari fondasi bangunan.
2. Penggalian sumur resapan bisa sampai tanah berpasir atau maksimal dua meter di bawah permukaan air tanah.

Kedalaman muka air (*water table*) tanah minimum 1,50 meter pada musim hujan.

3. Struktur tanah harus mempunyai permeabilitas tanah (kemampuan tanah menyerap air) lebih besar atau sama dengan 2,0 cm per jam (artinya, genangan air setinggi 2 cm akan teresap habis dalam 1 jam), dengan tiga klasifikasi, yaitu :

   - Permeabilitas sedang, yaitu 2,0-3,6 cm per jam.
   - Permeabilitas tanah agak cepat (pasir halus), yaitu 3,6-36 cm per jam.
   - Permeabilitas tanah cepat (pasir kasar), yaitu lebih besar dari 36 cm per jam.

Sumber: SK. Gubernur DKI Jakarta No. 115 Tahun 2001

Lubang resapan biopori (LRB)

Lubang resapan biopori adalah metode resapan air yang ditujukan untuk mengatasi banjir dengan cara meningkatkan daya resap air pada tanah. Metode ini dicetuskan oleh Ir. Kamir R Brata, M.Sc, salah satu peneliti dari Institut Pertanian Bogor. Prinsip pada teknologi ini adalah menghindari air hujan mengalir ke daerah yang lebih rendah dan membiarkannya terserap ke dalam tanah melalui lubang resapan tersebut. Biopori sendiri adalah istilah untuk lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktifitas organisme yang terjadi di dalam tanah seperti oleh cacing, rayap, semut, dan perakaran tanaman. Biopori yang terbentuk akan terisi udara dan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah dengan

bantuan sampah organik, sehingga air bisa terserap dan struktur tanah diperbaiki.

Air yang terserap akan menjadi cadangan air tanah. Sebagai cadangan air tanah akan keluar secara perlahan sebagai sumber mata air yang mengisi cekungan kolam, situ, waduk, danau maupun sumur. Cadangan air tersebut akan terasa manfaatnya pada saat musim kemarau. Bila cadangan air tanah cukup, air akan bergerak ke permukaan tanah secara kapilaris karena adanya perbedaan kelembaban tanah. Proses ini dapat mengurangi kehilangan air oleh evaporasi dibandingkan apabila air ditampung di atas permukaan lahan serta dapat membawa kembali unsur hara yang terlarut dalam air permukaan (Brata dan Anne Nelistya, 2008).

Prinsip kerja lubang peresapan biopori sangat sederhana. Lubang yang kita buat, kemudian diberi sampah organik yang akan memicu biota tanah seperti cacing dan semut dan akar tanaman untuk membuat rongga-rongga (lubang) di dalam tanah yang disebut biopori. Rongga-rongga (biopori) ini menjadi saluran bagi air untuk meresap ke dalam tanah sehingga akan meningkatkan daya serap air hujan tersebut. Hal ini akan bermanfaat untuk mencegah genangan air dan meminimalisir banjir serta akibat terusannya seperti mewabahnya penyakit malaria, demam berdarah, diare dan penyakit infeksi lainnya.

Peningkatan daya resap air pada tanah dilakukan dengan membuat lubang pada tanah dan menimbunnya dengan sampah organik untuk menghasilkan kompos. Sampah organik yang dimasukkan ke dalam lubang biopori akan diubah menjadi kompos oleh satwa tanah seperti cacing dan rayap. Kompos atau humus ini sangat bermanfaat bagi kesuburan tanah. Selain itu sampah organik yang diserap oleh biota tanah tidak cepat diemisikan ke atmosfir sehingga mengurangi emisi gas rumah kaca (CO2 dan metan) yang mengakibatkan pemanasan global dan menjaga biodiversitas dalam

tanah. Produksi bahan organik yang tinggi dapat menjamin terpeliharanya aktivitas dan populasi keanekaragaman hayati yang seimbang di dalam tanah.

Teknologi ini bisa diaplikasikan di kawasan perumahan yang 100 persen kedap air atau sama sekali tidak ada tanah terbuka maupun di areal persawahan yang berlokasi di kawasan perbukitan. Ke dalam lubang berdiameter 10 cm dengan kedalaman 80 cm atau maksimal satu meter tersebut, dimasukkan sampah organik yang bisa berupa daun atau ranting kering serta sampah rumahtangga. Di saluran air, lubang serapan ini bisa dibuat setiap satu meter dan pada ujung saluran dibuat bendungan sehingga air tidak lagi mengalir ke hilir namun diserap sebanyak-banyaknya ke dalam lubang. Teknologi ini juga bisa diterapkan di rumah-rumah yang memiliki lahan terbuka. Lokasi pembuatan lubang resapan biopori tidak boleh dibuat di sembarang tempat. Lubang resapan biopori harus ditempatkan di lokasi yang dilalui aliran air dan tidak membahayakan baik bagi manusia maupun hewan.

Menurut Brata, jenis dan kondisi tanah sangat berperan dalam upaya peresapan air hujan. Pada tekstur tanah yang lepas, terdapat lebih banyak pori daripada tekstur tanah liat. Tata guna tanah juga mempengaruhi daya resap tanah terhadap air hujan. Pada tanah yang banyak tertutup beton dan di permukiman yang agak padat, daya resap tanahnya kecil. Oleh karenanya, di permukiman padat penduduk diperlukan lebih banyak lubang resapan biopori untuk meningkatkan daya resap tanah.

Cara membuat lubang resapan biopori adalah sebagai berikut :

1. Membuat lubang silindris secara vertikal ke dalam tanah dengan diamater 10 cm. Kedalaman kurang lebih 100 cm asalkan tidak melampaui muka air tanah. Jarak antar lubang antara 50 – 100 cm.

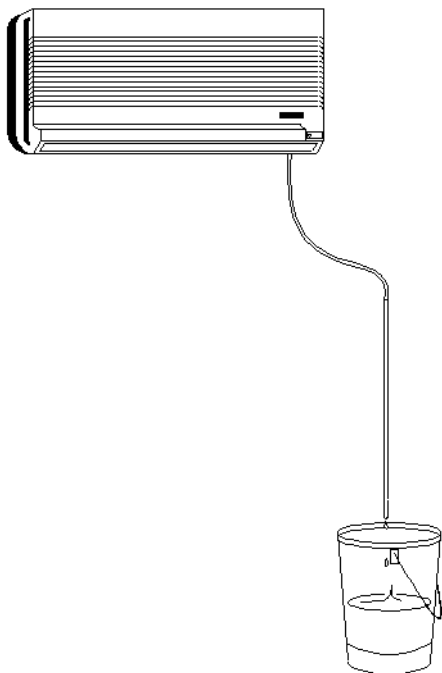
2. Jumlah lubang biopori yang ada sebaiknya dihitung berdasarkan besar kecil hujan, laju resapan air dan wilayah yang tidak meresap air dengan rumus = intensitas hujan (mm/jam) x luas bidang kedap air (meter persegi) / laju resapan air perlubang (liter / jam).
3. Mulut lubang dapat diperkuat dengan semen selebar 2-3 cm dengan tebal 2 cm di sekeliling mulut lubang untuk pengaman agar tidak ada anak kecil atau orang yang terperosok.
4. Lubang diisi dengan sampah organik seperti daun, sampah dapur, ranting pohon, sampah makanan dapur non kimia. Sampah organik perlu selalu ditambahkan kedalam lubang yang isinya sudah berkurang dan menyusut akibat proses pelapukan.
5. Kompos yang terbentuk dalam lubang dapat diambil pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan lubang resapan.

Gaya Hidup Hemat Air

Hemat air, merupakan upaya adaptasi dan mitigasi pada kondisi kualitas air yang menurun akibat terjadinya berbagai dampak krisis air bersih. Dalam kehidupan sehari-hari tanpa kita sadari terjadi pemborosan air bersih sementara banyak orang lain belum mendapatkan kesempatan memperoleh air bersih dan sehat. Gaya hidup berhemat air dapat ribuan liter. Dapat dibayangkan apabila semua orang melakukannya, maka akan jutaan liter air bersih bisa dihemat. Beberapa hal di bawah ini adalah upaya untuk memulai hemat air, yang dimulai dari diri sendiri.

1. Lebih baik tidak membiarkan air mengalir tanpa digunakan. (Air kran mengalir kira-kira 9 liter per menit).
2. Biasakan memeriksa pipa secara teratur dan memperbaiki segera apabila terjadi kebocoran. Kebocoran pada pipa akan menyebabkan terbuangnya air dengan percuma. Jika menggunakan jasa PAM, cek secara teratur penggunaan air pada meteran.
3. Biasakan mencuci peralatan piring dan rumah tangga lain menggunakan air yang ditampung dalam waskom, karena lebih hemat. Menggunakan air yang mengalir dari kran, akan membuang air bersih jauh lebih banyak.
4. Mencuci sayur dan daging dalam wadah terpisah sebanyak ±4 liter air, akan jauh lebih hemat dibandingkan mencuci di bawah air mengalir.
5. Manfaatkan air bekas cucian sayur, daging untuk menyiram tanaman karena mengandung zat hara yang diperlukan tanaman.
6. Apabila mencuci mobil, motor lebih baik menggunakan air dalam ember dan lap daripada menggunakan air yang mengalir dari selang. Dengan menggunakan selang air, tidak terasa air yang terbuang cukup banyak.
7. Apabila menggosok gigi, biasakan menggunakan air hanya untuk membasahi, membilas dan berkumur saja; biasakan tidak membiarkan air mengalir sementara menggosok gigi.
8. Biasakan mandi dengan pancuran (bisa membuat sendiri dan disetel dengan daya sedang) karena mandi dengan pancuran lebih hemat jika dibandingkan mandi menggunakan gayung. Mandi

dengan gayung dapat menghabiskan air ± 30 liter, sedangkan dengan pancuran hanya ± 10 liter.

9. Biasakan menggunakan mesin cuci apabila fasilitas cucian sudah banyak sehingga lebih menghemat air dan energi dibandingkan mencuci pakaian sedikit dengan jumlah air yang sama banyak.
10. Apabila menggunakan pendingin ruangan (AC), biasakan menampung air kondensat AC dalam wadah karena air kondensat AC dapat untuk menyiram halaman, mencuci mobil-motor, mengepel lantai dan dapat digunakan untuk air radiator mobil dan motor.
11. Biasakan menyiram tanaman pada sore atau malam hari karena pada siang hari air mudah menguap.
12. Biasakan menampung air hujan supaya air hujan tidak terbuang percuma.
13. Pembuatan sumur resapan dapat membantu penyimpanan air hujan yang mengalir untuk diresapkan dan menjadi cadangan air bersih
14. Membuat lubang resapan biopori selain dapat meresapkan air hujan, juga dapat menyuburkan tanah karena adanya unsur hara yang terdekomposer pada saat sampah dimasukkan ke lubang resapan biopori. Langkah keuntungan selain meresapkan air juga membuat kompos, menyuburkan tanah dan salah satu upaya mengelola banjir dan mengelola sampah.

Pemanfaatan air kondensat AC

KUALITAS AIR

Sumber Air Tawar

Masalah air bersih menjadi persoalan terutama di kota-kota besar. Akibatnya, masyarakat lebih banyak menggunakan air kemasan untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan air bersih. Keberadaan air bersih benar-benar dibutuhkan oleh masyarakat, sehingga dengan mudah dijumpai beragam komersialisasi air. Kebutuhan utama manusia terhadap air untuk diminum adalah air bersih, jernih menurut warna dan jernih menurut proporsi kandungan mineral yang terlarut di dalamnya.

Air Permukaan

Yang termasuk air permukaan meliputi air sungai (*rivers*), saluran (*stream*), sumber (*spring*), danau dan waduk. Jumlah air permukaan diperkirakan hanya 0,35 juta km^3 atau hanya sekitar satu persen dari air tawar yang ada di bumi (Suripin, 2002:135). Air permukaan secara alami terisi melalui presipitasi dan secara alami berkurang melalui penguapan dan rembesan ke bawah permukaan sehingga menjadi air bawah tanah. Meskipun ada sumber lainnya untuk air bawah tanah, yakni air jebak dan air magma, presipitasi merupakan faktor utama dan air bawah tanah yang berasal dari proses ini disebut air meteor.

Selama peristiwa presipitasi, sebagian air hujan ditahan oleh tanaman sebelum mencapai permukaan bumi. Air ini sebagian pada akhirnya akan jatuh ke bumi dan sebagian akan menguap. Hujan yang mencapai permukaan bumi sebagian meresap ke dalam tanah yang porous, di mana kapasitas infiltrasi bervariasi tergantung pada jenis tanah dan kondisi kering serta lembabnya tanah. Aliran permukaan akan terjadi jika intensitas hujan lebih tinggi dari laju infiltrasi dan kapasitas depresi tanah sudah terisi. Setelah laju infiltrasi terpenuhi,

air mulai mengisi cekungan-cekungan di permukaan tanah (Suripin, 2002:138)

Air permukaan yang meliputi air sungai, air danau, air telaga bersifat terbuka sehingga mudah terkontaminasi oleh badan-badan yang dapat menurunkan derajat kesehatan masyarakat dan makluk lainya. Sebelum dimanfaatkan oleh manusia terlebih dahulu melewati media sehingga tidak murni lagi. Air juga berubah-ubah karena air permukaan mengalami pengotoran baik oleh benda padat maupun oleh mikroorganisme, oleh karena itu sebelum dikonsumsi harus melalui pengolahan yang sempurna (Surbakty, 1986).

Air Tanah

Air tanah merupakan air yang terdapat di lapisan tanah di bawah permukaan bumi, berasal ari air hujan yang meresap ke dalam tanah. Semakin banyak air hujan yang meresap ke dalam tanah, semkain banyak pula air yang tersimpan di dalam tanah. Air tanah merupakan sumber air tawar terbesar di bumi, mencakup kira-kira 30% dari total air tawar atau 10,5 juta km^3. Menurut Suripin (2002), kecenderungan memilih air tanah sebagai sumber air bersih dibandingkan air permukaan karena :

a. Tersedia dekat dengan tempat yang memerlukan, sehingga distribusi lebih murah
b. Debit (produksi) sumur biasanya relative stabil
c. Lebih bersih dari bahan cemaran permukaan
d. Kualitas lebih seragam
e. Bersih dari kekeruhan, bakteri, lumut atau tumbuhan dan binatang air.

- **Air Tanah Dangkal**

Merupakan air tanah yang terletak di atas lapisan kedap air tidak jauh dari permukaan tanah (air freatis). Air ini sangat dipengaruhi oleh resapan air di sekelilingnya. Pada musim kemarau jumlah air freatis berkurang. Sebaliknya pada musim hujan jumlah air freatis akan bertambah. Air freatis dapat diambil melalui sumur atau mata air. Karena air tanah dangkal terjadi ketika daya proses peresapan air dan permukaan tanah, lumpur akan tertahan. Hal ini terjadi pula dengan sebagian bakteri, sehingga air tanah akan jernih tetapi banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena melalui limpasan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu untuk masing-masing lapisan tanah. Lapisan tanah di sini berfungsi sebagai saringan. Di samping penyaringan, pengotoran juga masih terus berlanjut, terutama pada air yang dekat muka tanah, setelah menemui lapisan rapat air, air yang terkumpul merupakan air tanah dangkal yang dimanfaatkan untuk sumber air minum melalui sumur-sumur dangkal (Sutrisno dan Eni Suciati, 1991).

- **Air Tanah Dalam**

Merupakan air tanah yang terletak jauh di dalam tanah, di antara dua lapisan kedap air(air anah bertekanan). Lapisan di antara dua lapisan kedap air tersebut disebut lapisan akuifer. Lapisan tersebut banyak menampung air. Jika lapisan kedap air retak, secara alami air akan keluar ke permukaan. Air yang memancar ke permukaan disebut mata air artesis. Air artesis dapat dapat diperoleh melalui pengeboran. Sumur pengeborannya disebut sumur artesis.

Untuk air tanah dalam atau air bertekanan tidak dipengaruhi oleh musim atau lingkungan tetapi dipengaruhi oleh media yang dilaluinya, sehingga kemungkinan mengandung zat mineral seperti, Fe, Mn, Ca dan CO_2 agresif. Air tanah dalam merupakan pilihan yang lebih baik untuk penyediaan air bersih bagi masyarakat, karena pada umumnya air tersebut memerlukan pengolahan intensif dan pengoperasiannya hanya terbatas pada pemompaan dan mungkin disinfeksi atau khlorinasi.

Pengambilan air tanah dalam atau air tanah bertekanan tidak semudah air tanah dangkal. Dalam hal ini digunakan bor atau memasukkan pipa ke dalam sumber air, sehingga pada kedalaman antara 100 – 300 m didapatkan suatu lapisan air (Anonim, 1990). Kualitas air tanah dalam pada umumnya lebih sempurna dan bebas dari bakteri-bakteri, tetapi biasanya terdapat unsur-unsur kimia yang dilaluinya.

- **Mata Air**

Mata air yang keluar dari dalam bumi dengan sendirinya kepermukaan tanah. Mata air ini berasal dari tanah dalam. Kualitas maupun kuantitasnya tidak dipengaruhi oleh perubahan musim dan kuantitasnya sama dengan keadaan air tanah dalam (Sutrisno, 1990). Mata air umumnya mempunyai kualitas air yang baik, akan tetapi kuantitasnya kecil. Mata air juga cocok untuk keperluan minum, perikanan atau pertanian, tetapi jumlahnya terbatas, air yang keluar dari mata air umumnya jernih serta memenuhi syarat-syarat untuk air minum.

Kualitas Air Konsumsi

Kondisi air di alam jarang ditemukan dalam keadaan murni. Air akan bereaksi dengan gas-gas maupun media yang dilewatinya. Kualitas air menyatakan tingkat kesesuaian air terhadap penggunaan tertentu. Dalam peruntukannya, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Kualitas air yang dinyatakan memenuhi syarat kesehatan apabila memenuhi persyaratan mikrobiologi, fisika kimia dan radioaktif.

Kualitas Fisik

Penilaian kualitas fisik meliputi kekeruhan, warna, bau, rasa, temperatur dan bahan padatan total. Secara ideal, air bersih haruslah tidak keruh, tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, temperature normal, dan tidak mengandung bahan padatan.

- **Tidak keruh/ Jernih**

  Kekeruhan disebabkan oleh adanya partikel-partikel kecil dan koloid yang berukuran 10 µm - 10 µm. Kekeruhan tersebut disebabkan oleh adanya zat tersuspensi seperti tanah liat, lumpur, zat organik, plankton dan zat-zat lainnya. Kekeruhan tergantung pada konsentrasi partikel padat yang ada dalam air. Dari estetika, kekeruhan air dihubungkan dengan kemungkinan adanya pencemar melalui buangan. Selain itu, kekeruhan disebabkan juga oleh terjadinya erosi tanah di Daerah Aliran Sungai. Kekeruhan merupakan sifat obtis dari suatu larutan yaitu hamburan dan absorbsi cahaya yang melaluinya dan tidak dapat dihubungkan secara langsung antara kekeruhan dengan kadar semua jenis zat tersuspensi, karena tergantung juga pada ukuran dan bentuk butiran.

Kekeruhan dapat dihilangkan dengan cara pengendapan maupun filtrasi. Untuk bahan-bahan yang sulit diendapkan, kekeruhan dapat dihilangkan dengan koagulasi, filtrasi dan sedimentasi. Di beberapa perdesaan, penjernihan air dilakukan dengan menggunakan biji kelor (*Moringa Oleifera*). Dapat dikatakan penjernihan air dengan menggunakan biji kelor adalah pemanfaatan bahan kimia, karena tumbukan halus biji kelor dapat menyebabkan terjadinya gumpalan (koagulan) pada kotoran yang terkandung dalam air. Cara penjernihan ini sangat mudah dan dapat digunakan di daerah pedesaan yang banyak tumbuh pohon kelor.

- **Tidak berbau dan berasa**

Rasa dalam air disebabkan adanya garam-garam yang terlarut. Bau dan rasa yang timbul dalam air disebabkan adanya organisme seperti microalgae dan bakteri. Bau yang keluar berasal dari hasil degradasi bahan buangan oleh mikroba yang hidup dalam air. Mikroba di dalam air akan mengubah bahan buangan organik, terutama gugus protein, secara degradasi menjadi bahan yang mudah menguap dan berbau.

- **Tidak berwarna**

Warna dalam air diakibatkan oleh adanya material yang larut atau koloid dalam suspensi atau mineral. Air yang mengalir melewati rawa atau tanah yang mengandung mineral dimungkinkan untuk mengambil warna material tersebut Batas intensitas warna yang dapat diterima adalah 5 mg/liter. Air untuk keperluan rumah tangga harus jernih.

- **Temperatur normal**

Temperatur air tergantung pada sumbernya. Air yang baik memiliki temperature sama dengan temperature udara (20 – 26^{o}C). Kenaikan temperatur dalam badan air dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut. Oksigen terlarut yang terlalu rendah dapat menimbulkan bau yng tidak sedap akibat terjadinya degradasi bahan- bahan organik maupun anorganik. Air yang secara ekstrim mempunyai temperatur di atas atau di bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu atau sedang mengalami proses tertentu.

- **Tidak mengandung bahan padatan**

Air bersih tidak mengandung bahan padatan terapung di dalam air. Walaupun jernih, bila air mengandung padatan terapung, tidak baik untuk dikonsumsi. Material layang dapat diukur dengan melakukan penyaringan; sedangkan yang terlarut pengukuran dapat dilakukan dengan penguapan. Padatan yang dapat mencemari air berdasarkan ukuran partikel dan sifat-sifat lainnya dapat dikelompokkan menjadi padatan terendap (sedimen), padatan tersuspensi dan padatan terlarut. Padatan yang mengendap terdiri dari partikel-partikel yang berukuran relatif besar dan berat sehingga dapat mengendap dengan sendirinya. Padatan tersuspensi adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak dapat mengendap langsung. Padatan terlarut terdiri dari senyawa-senyawa anorganik dan organik yang larut dalam air.

Kualitas Kimia

Kualitas kimia air meliputi nilai derajat keasaman (pH), kandungan senyawa kimia, kandungan residu dalam air, alkalinitas, dan kesadahan.

- **pH Netral**

  Skala pH diukur dengan pH meter atau lakmus. Derajat keasaman air minum harus netral, tidak boleh bersifat asam maupun basa. Air murni mempunyai nilai pH 7. Apabila nilai pH di bawah 7 berarti air bersifat asam, bila di atas 7 berarti bernilai basa. Pengaturan nilai pH diperkenankan sampai batas yang tidak merugikan. Hal ini berpengaruh pada rasa, korosivitas dan efisiensi khlorinasi.

- **Tidak mengandung bahan kimia beracun**

  Air yang berkualitas baik tidak mengandung bahan kimia. Logam-logam berat yang sering dijumpai dalam lingkungan perairan yang tercemar limbah industri, di antaranya adalah Merkuri (Hg), Nikel (Ni), Chromium (Cr), Cadmium (Cd), Arsen (As) dan Timbal (Pb). Logam tersebut dapat mengumpul di dalam tubuh suatu organism dan tetap tinggal dalam jangka waktu lama sebagai racun yang terakumulasi (Nugroho, 2006:14).

  Logam berat seperti air Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) merupakan zat kimia berbahaya jika masuk ke dam air. Dengan konsentrasi rendah, zat kimia tersebut dapat menyebabkan kematian. Penyakit karena metil Hg yang terbawa bersama ikan yang kemudian dimakan oleh manusia, pertama kali dikenal di Teluk Minamata, sehingga penyakitnya disebut minamata (Suriawira, 2005:84)

- **Tidak mengandung garam atau ion-ion logam**

Air yang mempunyai kualitas baik, tidak mengandung garam atau ion logam seperti Besi (Fe), Mgnesium (Mg), Calsium (Ca), Merkuri (Hg), Kalium (K), Zink (Zn), Chlor (Cl) dan lain-lainnya.

- **Kesadahan rendah**

Tingginya kesadahan berhubungan dengan garam-garam yang terlarut di dalam air terutama Mg dan Ca. Kesadahan air merupakan hal yang sangat penting dalam penyediaan air bersih. Air sadah mengandung unsur Carbonat dan Sulfat, Chlorida dan Nitrit, Kalsium dan Magnesium, terdapat juga Besi dan Alumunium. Kesadahan air sementara akibat adanya unsure Kalsium dan Magnesium dapat dihilangkan dengan cara dididihkan atau menambahkan dengan kapur dalam air.

- **Tidak mengandung bahan organik**

Bahan-bahan organik seperti NH_4, H_2SO_4, SO_4^2 dan NO_3 di dalam air dapat terurai menjadi zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan.

Kualitas Biologi

Air permukaan biasanya mengandung berbagai macam organisme hidup, sedangkan air tanah biasanya lebih bersih, karena proses penyaringan oleh akifer. Kualitas air secara biologis, khususnya secara mikrobiologis, ditentukan oleh banyak parameter, yaitu parameter mikroba pencemar, pathogen dan penghasil toksis. Secara umumuntuk persyaratan biologis adalah:

- Tidak mengandung bakteri patogen, misalnya bakteri golongan coli, *salmonellatyphi*, dan lain-lain. Kuman-kuman ini sangat mudah tersebar melalui air.
- Tidak mengandung bakteri non patogen, seperti *actinomycetes*, *phytoplankton coliform* dan lain-lain (Kunaedi, 2005:6).

Penilaian Kualitas Air

Analisis kualitas air dapat ditentukan berdasarkan hasil laboratorium maupun secara sederhana. Di laboratorium, kualitas air diperiksa berdasarkan derajat kekeruhan, daya hantar listrik, derajat warna dan derajat bau. Selain itu secara kimia, meliputi pengukuran pH, kesadahan dan kandungan bahan-bahan terlarut.

Menurut Kusnaedi, sifat fisik air dapat dianalisis secara visual. Penilaiannya bersifat kualitatif. Bila tercium bau yang berbeda, maka rasa airpun berbeda, demikian juga apabila air menjadi keruh tentunya mempunyai bau yang berbeda. Berikut analisis ide dari Kusnaedi (2005).

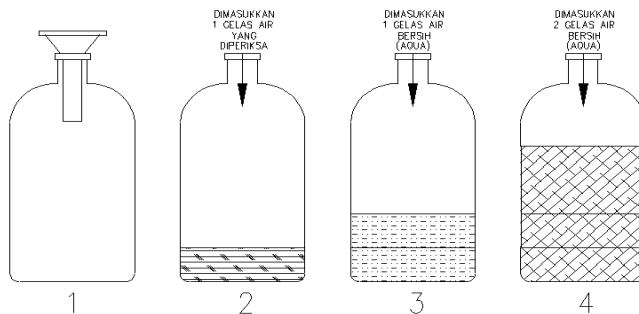
Analisis Fisik Air Secara Sederhana

1. Sediakan botol kecil, gelas, corong, serta air yang akan dianalisis

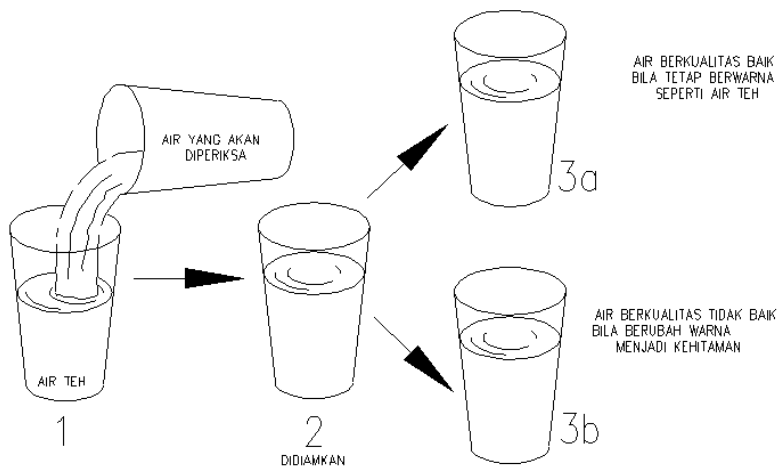
2. Segelas air yang akan dianalisis dimasukkan ke dalam botol

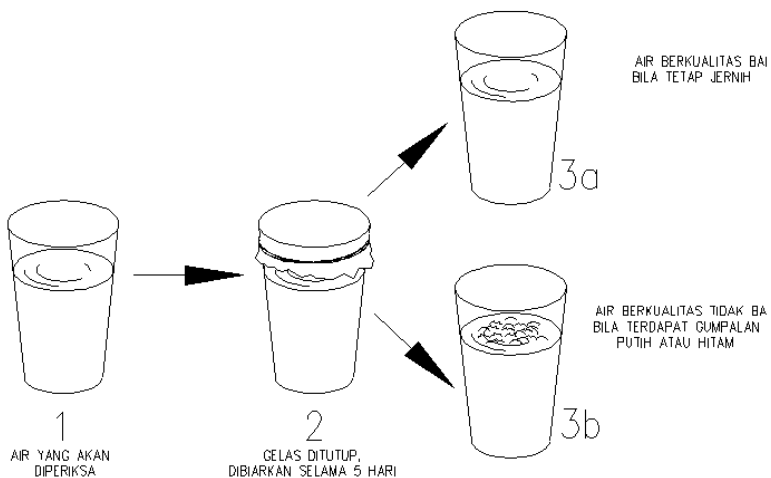
3. Deteksi bau, rasa dan kekeruhannya

4. Segelas air bersih (air mineral) ditambahkan ke dalam botol kemudian dikocok. Jika tidak berwarna, tidak keruh, tidak berbau, derajat tercemarnya rendah

5. Jika masih berbau, ditambahkan lagi dua gelas air mineral. Jika tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, berarti derajatnya sedang. Jika air masih berwarna, berbau dan berasa, berarti derajat tercemarnya tinggi; air tidak baik sebagai air minum

Analisis Kimia Air Secara Sederhana

1. Sediakan setengah gelas air yang akan diperiksa; dicampurkan dengan setengah gelas air teh.

2. Campuran air didiamkan dalam keadaan terbuka selama satu malam. Setelah 24 jam diperiksa. Apabila ada perubahan warna, lendir dan lapisan seperti minyak di permukaan, berarti air ini kurang baik kualitasnya.

Analisis Biologi Air Secara Sederhana

1. Air yang akan diperiksa dimasukkan ke dalam gelas kemudian ditutup
2. Air tersebut didiamkan sampai lima hari
3. Setelah lima hari, air diperiksa. Apabila ada perubahan warna atau gumpalan warna,gumpalan putih,hitam atau hijau maka air tersebut tidak baik secara biologis. Air yang baik, akan tetap jernih meskipun dibiarkan lima hari

Persyaratan Kualitas Air

PERSYARATAN KUALITAS AIR BERSIH

No.	Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
	A. FISIKA			
1.	Bau	---	-----	Tidak berbau
2.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	1500	
3.	Kekeruhan	Skala NTU	25	
4.	Rasa	--	--	Tidak berasa
5.	Suhu	^{o}C	Suhu udara ±	

			3°C	
6.	Warna	Skala TCU	50	
	B. KIMIA			
	Kimia Anorganik			
1.	Air raksa	mg/L	0,001	
2.	Arsen	mg/L	0,05	
3.	Besi	mg/L	1,0	
4.	Flourida	mg/L	1,5	
5.	Kadmium	mg/L	0,005	
6.	Kesadahan $CaCO_3$	mg/L	500	
7.	Khlorida	mg/L	600	
8.	Chromium valensi 6	mg/L	0,05	
9.	Mangan	mg/L	0,5	
10.	Nitrat sebagai N	mg/L	10	
11.	Nitrit sebagai N	mg/L	1,0	
12.	pH	--	6,5 – 9,0	Merupakan batas minimum dan maksimum. khusus air hu-jan pH mini-mum 5,5
13.	Selenium	mg/L	0,01	
14.	Seng	mg/L	15	
15.	Sianida	mg/L	0,1	
16.	Sulfat	mg/L	400	
17.	Timbal	mg/L	0,05	
	Kimia Organik			
1.	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0,0007	
2.	Benzene	mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4.	Chlordane (Total Isomer)	mg/L	0,007	
5.	Chloroform	mg/L	0,03	

6.	2,4 –D	mg/L	0,10	
7.	DDT	mg/L	0,03	
8.	Detergen	mg/L	0,5	
9.	1,2-Dichloroethene	mg/L	0,01	
10.	1,1-Dichloroethene	mg/L	0,0003	
11.	Heptachlor dan Heptachlor epoxide	mg/L	0,003	
12.	Hexachlorobenzene (Lindane)	mg/L	0,00001	
13.	Gamma-HCH	mg/L	0,004	
14.	Methoxychlor	mg/L	0,10	
15.	Pentachlorophenol	mg/L	0,01	
16.	Pestisida total	mg/L	0,10	
17.	3,4,6-trichioro-penol	mg/L	0,01	
18.	Zat organic ($KMnO_4$)	mg/L	10	
	C. MIKROBIOLOGIK			
	Total Coliform	Jumlah per 100 ml	50	Bukan air perpipaan
	MFN	Jumlah per 100 ml		Air perpipaan
	D. RADIOAKTIVITAS			
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity)	Bg/L	0,1	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta Activity)	Bg/L	1,0	

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MenKes/Per/IX/1990

Keterangan :

mg = milligram NTU = Nepnelometrik Turbidity Units

ml = milliliter TCL = True Colour Units

L = liter Bg = Beguerel

PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM

No.	Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
	A. FISIKA			
1.	Bau	---	-----	Tidak berbau
2.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	1000	
3.	Kekeruhan	Skala NTU	5	
4.	Rasa	--	--	Tidak berasa
5.	Suhu	^oC	Suhu udara ± 3^oC	
6.	Warna	Skala TCU	15	
	B. KIMIA			
	Kimia Anorganik			
1.	Air raksa	mg/L	0,001	
2.	Alumunium	mg/L	0,2	
3.	Arsen	mg/L	0,05	
4.	Barium	mg/L	1,0	
5.	Besi	mg/L	0,3	
6.	Flourida	mg/L	1,5	
7.	Kadmium	mg/L	0,005	
8.	Kesadahan $CaCO_3$	mg/L	500	
9.	Khlorida	mg/L	250	
10.	Chromium valensi 6	mg/L	0,05	
11.	Mangan	mg/L	0,1	
12	Natrium	mg/L	200	
13.	Nitrat sebagai N	mg/L	10	
14.	Nitrit sebagai N	mg/L	1,0	
15	Perak	mg/L	0,05	
16.	pH	--	6,5 – 8,5	Batas

				minimum dan maksimum. khusus air hujan pH minimum 5,5
17.	Selenium	mg/L	0,01	
18.	Seng	mg/L	5	
19.	Sianida	mg/L	0,1	
20.	Sulfat	mg/L	400	
21.	Sulfida (sebagai H_2S)	mg/L	0,05	
22.	Tembaga	mg/L	1,0	
23.	Timbal	mg/L	0,05	
	Kimia Organik			
1.	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0,0007	
2.	Benzene	mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4.	Chlordane (Total Isomer)	mg/L	0,0003	
5.	Chloroform	mg/L	0,03	
6.	2,4 –D	mg/L	0,10	
7.	DDT	mg/L	0,03	
8.	Detergen	mg/L	0,5	
9.	1,2-Dichloroethene	mg/L	0,01	
10.	1,1-Dichloroethene	mg/L	0,0003	
11.	Heptachlor dan Heptachlor epoxide	mg/L	0,003	
12.	Hexachlorobenzene (Lindane)	mg/L	0,00001	
13.	Gamma-HCH	mg/L	0,004	
14.	Methoxychlor	mg/L	0,03	
15.	Pentachlorophenol	mg/L	0,01	
16.	Pestisida total	mg/L	0,10	
17.	3,4,6-trichioro-penol	mg/L	0,01	
18.	Zat organic ($KMnO_4$)	mg/L	10	

	C. MIKROBIOLOGIK			
1.	Coliform Tinja	Jumlah per 100 ml	0	
2.	Total Coliform	Jumlah per 100 ml	0	95% dari sampel yang diperiksa selama setahun. Kadang-kadang boleh ada 3 per 100 ml sampel air,tetapi tidak berturut-turut
	D. RADIOAKTIVITAS			
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity)	Bg/L	0,1	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta Activity)	Bg/L	1,0	

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MenKes/Per/IX/1990

DAFTAR PUSTAKA

Anon. 1990. *Permenkes Republik Indonesia, Nomor : 416.Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Jakarta : Departemen Kesehatan.

Anon. 2009. *Menjaga Kawasan Hutan Lindung Wehea.* http://www.menlh.go.id/kalpataru/kalpa

Anon. 2010. Air Minum Multi Desa. *Percik Edisi II*, 2010. Jakarta : Pokja AMPL

Anon. 2010. Hak Atas Air. *Percik Edisi III*, 2010. Jakarta : Pokja AMPL.

Anton Sutrisno. *Eksistensi Subak Pada Daerah Eks Transmigrasi Di Kabupaten Bengkulu Utara*. http://antonsutrisno.webs.com

Alamendah.2009. *Lubang Resapan Biopori, Sederhana Tepat Guna*. Alamendah.Blog.http://alamendah.wordpress.com/2009/10/14/lubang-resapan-biopori

Alamendah. 2010. *Pencemaran Air di Indonesia*. http://alamendah.wordpress.com/2010/08/01/pencemaran-air-di-indonesia/

Anwar, Affendi dan Ansofino. 2008. “Beberapa Dimensi Masalah Sumberdaya Air Ke Arah Pengelolaan Optimal,”*Penyelamatan Tanah, Air, dan Lingkungan*.Ed. Sitanala Arsyad dan Ernan Rustiadi. Yogyakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Arif Wibowo. 2008. *Hutan: Darah dan Jiwa Dayak*. http://staff.blog.ui.ac.id/arif51.

Aryanti. 2004. *Penurunan Kekeruhan dan Bacteri Escherichia coli Pada Air Hujan Tersimpan Dengan Menggunakan Saringan Pasir*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, UII.

Brata, Kamir dan Anne Nelistya. 2008. *Lubang Resapan Biopori*. Depok: Penebar Swadaya.

Hanindita Ratna Asti. 2010. *Suku Bayan, Mempertahankan Adat Leluhur Tanpa Menolak Pembaruan.* http://aci.detik.com/read/2010/10/18/111452/1467588/1001/suku-bayan

Inskipp, Carol.2009. *Pelestarian Air Bersih*.Terjemahan Inik B. Utami. Solo : Tiga Serangkai.

Koren Herman. 1991. *Environmental Health and Safety* USA:Lewis Publishers, Inc.

Krech, D., Richard S.C., and Egerton L.B. 1988. *Individual In Society.*Singapore : McGeaw Hill Book Company.

Kusnaedi.2005. *Mengolah Air gambut Dan Air Kotor Untuk Air Minum*. Depok : Penebar Swadaya.

Nasyafi.2010. *Adat Sabulungan. Kepercayaan Adat yang Hilang Dari Mentawai* .http://nasyafi.wordpress.com/

Nita Rachmawati**.** 2010. *Suku Sasak Bayan Bertahan di Tengah Kemajuan Zaman* . http://www.yiela.com/view/1395216/suku-sasak-bayan

Nugroho, Astri. 2006. *Bioindikator Kualitas Air*. Jakarta : Penerbit Universitas Trisakti

Nugroho, Mahameru. 2010. *Mengenal Lebih Dalam Suku Baduy*. http://mahamerunugraha.com/2010

Maryono, Agus. 2006. *Metode Memanen dan Memanfaatkan Air Hujan untuk Penyediaan Air Bersih, Mencegah Banjir dan Kekeringan*. Jakarta : KLH.

Purnomohadi, S. 1985. Sistem Pengetahuan Tradisional Masyarakat di Sekitar Kawasan Hutan Lindung Gunung Lumut, Kab. Pasir Provinsi Kalimantan Timur. Kajian: Pemanfaatan Tumbuhan. *Thesis*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.

Putra Pamungkas. 2008. *Cegah Banjir dngan Sumur Reasapan*. http://klastik.wordpress.com/2008/02/04/cegah-banjir-dengan-sumur-resapan

Rosenberg Tina. 2010. Saat Air Selangka Berlian. *National Geographic Indonesia. Edisi Khusus*. Jakarta: PT. Gramedia.

Salvina D.S, Vina. 2003. "Modal Sosial Masyarakat adat Tengger Dalam Menjaga Tatanan Sosial" dalam Nurdin *et al*. (Ed), *Agama Tradisional Potret Kearifan Hidup Masyarakat Samin dan Tengger.* Yogyakarta: LKIS dan UMM Press.

Sanropie, D. 1984. *Penyediaan Air Bersih Bagi Masyarakat*. Jakarta: APKTS.

Soemarwoto, Otto.1991. *Indonesia Dalam Kancah Isu Lingkungan Global*. Jakarta: Pt. Gramedia Pustaka Utama.

Sri Lestari. 2010. *Dayak Iban penjaga hutan Kapuas Hulu*. http://www.bbc.co.uk/indonesia/laporan_khusus/2010

Stanislaus Riyanta. 2009. *Bagaimana Masyarakat Dayak Menjaga Keseimbangan Alam ?* http://pendakigunung.wordpress.com/

Sukari, *et al*. 2004. *Kearifan Lokal di Lingkungan Masyarakat Tengger Pasuruan Jawa Timur*. Yogyakarta: Kementrian Kebudayaan dan Pariwisata.

Suriawira, Unus. 2005. *Air Dalam Kehidupan dan Lingkungan Yang Sehat*. Bandung : Penerbit Alumni

Suripto. *Mengatasi Bahaya Global Warming*. *Studi Kasus :Kearifan Lokal Suku Badui Banten*. http://www.docstoc.com

Suripin. 2002. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Yogyakarta:Penerbit Andi.

Sutarto,A. 2009.*Sekilas tentang Masyarakat Tengger*. http://prabu.files.wordpress.com/2009/02/ayu-sutarto-sekilas-tentang-masyar akat-tengger.pdf

Yusriani Sapta Dewi

Yusriani Sapta Dewi merupakan Sarjana Geografi, Master di bidang Ilmu Lingkungan dan Doktor dalam bidang Kependudukan dan Lingkungan. Bekerja sebagai Dosen PNS dan pengajar di beberapa Perguruan Tinggi di Jakarta. Perhatian pada masalah lingkungan hidup dan ketertarikannya pada kearifan lokal masyarakat Indonesia mendorongnya untuk bergabung di Aliansi Perempuan untuk Pembangunan Berkelanjutan (APPB) suatu Lembaga Swadaya Masyarakat yang bergerak di tiga Pilar yaitu Pilar Lingkungan, Sosial dan

Ekonomi. Aktif dalam pemberdayaan masyarakat terutama Gerakan Perempuan Tanam dan Pelihara, suatu gerakan perempuan yang mempunyai cita-cita ke depan mengembalikan kehijauan Indonesia dan meningkatkan taraf hidup bangsa berlandaskan pada kearifan lokal masyarakat Indonesia.

Indonesia kaya akan budaya dan setiap budaya mempunyai kearifan lokal dalam menghargai alam dan menghormatinya. Alam merupakan kehidupan bagi masyarakat. Hubungan timbal-balik antara manusia dan lingkungannya sangat berkaitan erat dengan pola perkembangan suatu wilayah di mana segala sesuatu yang dilakukan kepada lingkungannya akan berpengaruh balik terhadap ekologi yang ada di sekitarnya. Manusia mempunyai tanggung jawab dan pengaruh yang besar terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya. Kehidupan setiap generasi sangat tergantung pada alam. Manusia harus memperlakukan lingkungan di sekitarnya sebagai tempat tinggal yang telah memberikan segalanya, sehingga ada tanggung jawab yang besar untuk menjaga dan mengelolanya. Pengembangan teknologi sederhana di dalam mengelola sumberdayanya akan selalu dipertahankan untuk menjaga tradisi, memberi motivasi dan menjaga kepercayaan masyarakat dalam mengelola wilayahnya sehingga peran masyarakat merupakan kunci utama dalam menjaga keseimbangan sumberdaya alam yang ada di sekitarnya. Demikian halnya pengelolaan sumberdaya air, dari waktu ke waktu berkembang seiring dengan tingkat peradaban manusia, yang tercermin dalam nilai budaya setempat.

Aliansi Perempuan untuk
Pembangunan Berkelanjutan

ISBN 978-602-99332-0-8
9 786029 933208